

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

**Лекционный материал**  
**по дисциплине**

**«Информационные технологии в экономике»**

для обучающихся по направлению 38.04.01 Экономика

**программа подготовки «Цифровое и бухгалтерско-аналитическое обеспечение бизнеса», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

квалификации «Магистр» заочной формы обучения

**Утверждены на заседании кафедры «Бухгалтерский учет и аудит», протокол № 1 от 30. 08. 2021г.**

Автор

Король Н.П.

Ростов-на-Дону, 2021



Управление дистанционного обучения и повышения квалификации

Бухгалтерский учет и анализ



**Аннотация**

Методические указания предназначены для подготовки обучающихся к выполнению практических занятий, контрольной работе, а также подготовке к итоговой аттестации для обучающихся по направлению 38.04.01 «Экономика» программа «Цифровое и бухгалтерско-аналитическое обеспечение бизнеса» и «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» заочной формы обучения.

В методических указаниях краткий курс по дисциплине, вопросы для подготовки к итоговой аттестации, а также указаны литературные источники по дисциплине «Информационные технологи в экономике».

**Автор:**



к.э.н., доцент КорольН.П.

**Оглавление**

[1. Цели и задачи дисциплины 4](#_Toc402211015)

[Тема 1. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества. Информация и информационные процессы в организационно-экономической сфере](#_Toc402211015) 5

[Тема 2. Информационные технологии в экономике. Информационная индустрия. Рынок ИТ](#_Toc402211016) 16

[Тема 3. Основные понятия информационых систем. Технология и методы обработки экономической информации](#_Toc402211017) 40

[Тема 4. Жизненный цикл информационной системы. Экономический аспект создания, развития и эксплуатации информационной системы](#_Toc402211027) 74

[Тема 5. Моделирование и прогнозирование в деятельности экономиста](#_Toc402211032) 87

[Тема 6. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике. Корпоративные ИС. Реинжиниринг бизнес-процессов. Стандарты управления предприятием](#_Toc402211027) 92

[Тема 7. РОбщая характеристика информационной системы бухгалтерского учета](#_Toc402211027) 114

[2. Вопросы к подготовке к зачету](#_Toc402211032) 134

[3. Список рекомендуемой литературы](#_Toc402211032) 136

**1.****ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель - сформировать у студентов представления о новейших информационных технологиях и системах в современных экономических условиях. В частности, показать, как данные технологии и системы внедряются и используются на предприятиях различных форм собственности.

Информационные технологии и системы являются инструментом, овладение которым позволит в условиях современной экономики успешно вести и развивать бизнес.

Задачи изучения дисциплины: базовая подготовка в области информационных технологий и систем; овладение широким кругом вопросов, связанных с внедрением новых технологий в деятельность предприятий и организаций различных форм собственности; изучение автоматизированной обработки экономической информации с применением современных средств связи и оргтехники; приобретение и формализация знаний; повышение эффективности представления знаний.

Предметом изучения данной дисциплины являются: интеллектуальные технологии; интеллектуальные системы; глобальные сети, в том числе Интернет; информационные технологии; прикладные программные продукты; экономическая информация.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: состав, принципы построения, внедрения и эксплуатации информационных технологий и систем на различных объектах экономики; методы проектирования информационных систем; историю развития информационных технологий и систем в различных странах; мировые информационные системы; назначение и применение бухгалтерских, налоговых и управленческих программных систем; современные информационные технологии и системы; получить представление об основах: автоматизации межбанковских расчетов; информационного обеспечения налоговой службы РФ; компьютерных технологий в бухгалтерском учете; компьютерной обработки учетных задач на малых предприятиях.

**Тема 1. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества. Информация и информационные процессы в организационно-экономической сфере.**

1.1. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества

В широком смысле информация - это сведения, знания, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решать поставленные перед организацией задачи.

Термин "информация" происходит от латинского слова "informatio". Первоначальный смысл слова "информация" - это знания, сведения, сообщения, уведомления, т. е. нечто, присущее только человеческому сознанию и общению.

В философском понимании информация есть отражение реального мира, т. е. сведения, которые один реальный объект содержит о другом реальном объекте. "Признав, что наше знание есть отражение реального мира, материалистическая теория познания установила, что отражение является всеобщим свойством материи". Существуют следующие формы отражения: сознание - является высшей формой отражения, присущей только человеку, психическая - присущая не только человеку, но и животным, раздражимость - охватывает также растения и простейшие организмы, и, наконец, самая элементарная форма - запечатление взаимодействия, которая присуща и неорганической природе, и элементарным частицам, т. е. всей материи вообще. Таким образом, знание есть отражение реального мира, следовательно, отражение есть всеобщее свойство материи. То есть как только состояния одного объекта находятся в соответствии с состояниями другого объекта, мы говорим, что один объект отражает другой, содержит информацию о другом.

Информационная экономика базируется на информации как на основном ресурсе и товаре одновременно.

Под информационным ресурсом понимают, данные, преобразованные в форму, которая является значимой для предприятия.

Под информационным ресурсом понимают, данные, значимые для управления предприятием. ИР - это информация, созданная и(или) обнаруженная, зарегистрированная, оцененная, с определенными законами деградации и обновления. ИР предприятия представлены в документах массивов информации информационных систем (ИС) на машинных носителях, в архивах, фондах, библиотеках.

Информационные ресурсы, частью которых являются и информационные технологии, имеют в данном определении четкую структуру в соответствии с методикой их создания, оценки и инвентаризации. Более того, исходя из определения структуры ИР, возможен учет статических и динамических составляющих ИР.

Законы деградации и обновления позволяют определить положение ИР на рынке ИТ с помощью соответствующей методики. В методику входит оценка технических (точность, достоверность и т. д.) и экономических характеристик (стоимость получения зарегистрированной информации и т. д.).

Оценка ИР в целом для данного момента времени делается уже после его создания (в том числе определения закона деградации (новизны), обновления (возможности поддержания на уровне и развития)) и базируется на оценке востребованности ИР.

В системах организационного управления выделяют экономическую (связанную с управлением коллективами людей, занятых производством продукции, работ, услуг) и техническую (связанную с управлением техническими объектами) информацию.

Экономическая информация отражает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг, связана с общественным производством, поэтому экономическую информацию также называют производственной. Экономическая информация характеризуется большим объемом, многократным использованием, периодическим обновлением и преобразованием, использованием логических операций и выполнением относительно несложных математических расчетов.

Экономическая информация имеет определенную структуру, основной структурной единицей экономической информации является показатель. Показатель имеет законченное смысловое содержание и потребительскую значимость для целей управления, и его нельзя разделить на более мелкие единицы без разрушения смысла.

Показатель состоит из совокупности реквизитов. Реквизит - логически неделимый элемент, отражающий определенные свойства объекта или хозяйственного процесса. Каждый показатель состоит из одного реквизита-основания и одного или нескольких реквизитов-признаков. Реквизит-основание характеризует, как правило, количественное значение показателя (вес, стоимость, норма времени и т. д.); реквизит-признак - смысловое значение показателя и определяет его наименование.

1.1.1. Информационный ресурс - новый предмет труда

Основным предметом труда до XX века являлись материальные объекты. Деятельность человека за пределами материального производства и обслуживания, как правило, относилась к категории "непроизводительные затраты". Экономическая мощь государства измерялась материальными ресурсами, которые оно контролировало. В конце XX века впервые в человеческой истории основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран становится информация, появляется принципиально новое понятие "национальные информационные ресурсы", которое вскоре стало новой экономической категорией.

Подобрать количественные характеристики для описания этого явления достаточно сложно. Известно несколько подходов поиска такого описания, один из них предложил Джеймс Мартин, известный эксперт фирмы IBM. Суть его сводится к определению интервала времени, в течение которого общая сумма человеческих знаний удваивается (к 1800 г. она удваивалась через каждые 50 лет, к 1950 г. - 10 лет, к 1970 г. - 5 лет, в настоящее время - 1 год). Такое увеличение объемов информации потребовало привлечения в сферу информационных услуг дополнительных трудовых ресурсов и оснащения их современными информационными технологиями.

В России подход к развитию общества, основанному на информационных технологиях, сдерживался причинами политического аспекта, и это препятствовало росту количества исследований в этой области. Но тем не менее исследования велись, и к наиболее важным работам отечественных ученых можно отнести работы: Д.И. Блюменау, Г.Р. Громова, В.В. Дика, А.М. Карминского, А.И. Ракитова, А.Д. Урсула.

Основой вхождения России в мировую информационную экономику является реализация решений II-ой конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Во исполнение достигнутых на конференции договоренностей в 1992 г. Президентом России утверждена Указом № 440 правительственная "Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию". Кроме этого принят еще ряд основополагающих законодательных документов, в частности "Закон об информатизации", "Концепция информационной безопасности", "Концепция единого информационного пространства России", "Концепция формирования информационного общества в России" и ряд других. На их основе была разработана "Концепция федеральной целевой программы "Развитие информатизации в России на период до 2010 года"". Данная программа к характерным чертам и признакам информационного общества относит:

* создание глобального информационного пространства;
* становление и доминирование в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании информационно-коммуникационных технологий;
* создание и развитие рынка информации и знаний;
* повышение уровня профессионального и общекультурного развития;
* создание эффективной системы обеспечения и защиты прав граждан на свободное получение, распространение и использование информации.

В рамках программы определены три приоритетных направления работы, в том числе и формирование индустрии информационных технологий.

Определяющую роль информационных ресурсов, информационных технологий и информационных систем в современной экономике России играют следующие факторы:

* создание принципиально нового типа инфраструктуры бизнеса на базе современных информационных технологий, снижающих транзакционные издержки;
* увеличение доли инвестирования в информационные технологии и продукты, так как успех предприятия теперь зависит не от его размера, а от скорости, гибкости и возможности использовать глобальные сети;
* увеличение количества связей, как между компаниями, так и внутри их, за счет использования современных коммуникационных средств, иерархические структуры постепенно заменяются горизонтальными;
* увеличение сектора информационных продуктов и услуг для конечного пользователя, что обусловлено стремительным снижением стоимости информационного оборудования;
* стремительное развитие электронных рынков продуктов и услуг;
* снижение контроля со стороны государства над информационными потоками в глобальном масштабе и как следствие - либерализация условий ведения международного бизнеса;
* появление принципиально новых видов деятельности и изменение номенклатуры специалистов, востребованных в новой экономике.

Осознание информации как стратегического ресурса привело к конкретизации понятия информационного общества, основные концепции которого изложены в Окинавской хартии глобального информационного общества, которую подписали руководители семи ведущих стран мира и Президент России В.В. Путин в августе 2000 года.

1.1.2. Формирование и развитие информационных ресурсов предприятия в условиях информационной экономики

Основные тенденции трансформации экономики в информационную рассматриваются во многих научных работах, где в основном отмечаются следующие: признание доминирующего в экономике положения индустрии информационных услуг, технологий и др.; первостепенное значение придается способности государства, бизнеса, организации органично вписаться в информационное пространство по сравнению с его индустриальным потенциалом; признается, что информация является основным производственным ресурсом наравне с финансами, материалами, энергией; основным фактором перехода к информационной экономике является развитие информационных и коммуникационных технологий во всех сферах экономики.

Исследования развития информационной экономики проводили такие известные ученые, как Д. Белл, Ф. Вебер и Д. Боде, Ф. Махлуп, А. Риис, А. Тофлер, Х. Ханамари и Д. Вада, К. Эрроу.

Сам термин, как принято считать, ввел М. Порат в середине 70-х г., рассматривая шесть секторов экономики, причем сектор "первичной информации" он выделяет как наиболее важный.

В своих работах ученые называют новую экономику: информационной, коммуникационной, интернет-экономикой, т. е. подчеркивают то, что в настоящее время для ведения бизнеса необходимо обязательное применение информационных технологий, компьютерных сетей, цифровой связи, современных коммуникаций, как базовых средств, без которых невозможно достижение предприятием конкурентного преимущества.

Основной целью предприятий на современном этапе развития экономики России является создание, защита и поддержание своей информационной инфраструктуры на современном уровне. В соответствии с этой целью можно сформулировать и его задачи:

* организация эффективного функционирования предприятия за счет интеграции отдельных функций подразделений с помощью информационных технологий, повышение скорости обработки и предоставления информации, необходимой для принятия решения на всех уровнях управления;
* повышение качества получаемой информации (избавление от шумов) из микросреды - о положении на рынках, состоянии конкурентов, возможностях сбыта, и макросреды - о международном положении, изменении законодательства и т. д.;
* защита информации и информационной системы от несанкционированного доступа;
* повышение эффективности сбыта и маркетинга за счет участия в электронных рынках;
* обеспечение интеграции с другими предприятиями через ведение электронной коммерции.

На решение этих задач существенное влияние будут оказывать следующие общие тенденции развития рынков ИТ (рис. 1.1):

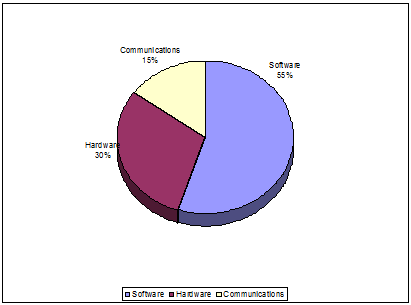


Рис. 1.1. Рынки информационных технологий

* рынок производства программного обеспечения (software), если его рассматривать в совокупности с рынком информационных услуг, составляет 55% от всего мирового ИТ-сектора;
* рынок производства компьютерной техники (hardware) имеет тенденцию к небольшому снижению, которая вызвана тем что, возрастает роль и доля программного обеспечения;
* рынок коммуникационного оборудования и программ становится самым динамичным и быстро развивающимся ИТ-рынком, особенно в приложениях к электронной коммерции (Business-to-Business - B2B).

Вместе с тем аналитики отмечают тот факт, что бурное развитие информационного обмена приводит к обратному процессу, порождающему глобальный информационный кризис, характеризуемый как "противоречивое единство информационного взрыва и информационного голода". О явлении информационного кризиса в экономике России свидетельствуют оценки состояния формирования и организации исследования информационных ресурсов, которые состоят в следующем:

* недоступность в России важной для развития экономики, особенно инновационной деятельности, информации из развитых стран;
* огромные пробелы в сборе и организации использования информации о состоянии отраслей промышленности, используемой техники, технологий, современных методов и др.;
* недоступность информации для предприятий, особенно малых;
* полная коммерциализация использования информации, созданной за государственный счет;
* достаточно большие затраты средств (бюджетных в основном) за счет многократного дублирования информации и др.

Данное проявление информационного кризиса невозможно устранить только за счет новых ИТ, так как перечисленные проблемы во многом являются организационными.

## 2.2. Информационные процессы в организационно-экономической сфере

Предприятие (особенно его головной офис) можно рассматривать как эффективный информационный центр (рис. 1.2), в котором реализуется информационный процесс, т.е. обрабатывается информация, содержащаяся как во внешнем, так и внутреннем потоке.



**Рис. 1.2.**Информационные потоки предприятия

Информационный процесс – это осуществление всей совокупности следующих элементарных информационных актов: прием или создание информации, ее хранение, передача и использование.

Информационная система (ИС) – это совокупность механизмов и устройств, обеспечивающих полное выполнение информационного процесса.

Вне ИС информация может лишь сохраняться в виде записей на тех или иных физических носителях, но не может быть ни принятой, ни переданной, ни использованной.

Внешний поток информации определяется взаимодействием предприятия с экономическими и политическими субъектами, действующими вне его. Сюда относится взаимодействие предприятия с клиентами и конкурентами, как реальными, так и потенциальными. Внутренний поток включает в себя информацию, описывающую отношения в коллективе сотрудников, а также знания, порождаемые в производстве.

Предприятия имеют и формируют свою собственную внутреннюю информационную среду, в которой циркулируют потоки информации. В качестве внешних источников информации предприятия выступают государство, информационные центры и сети, научно-исследовательские организации, поставщики материалов, конкуренты, инфраструктура рынка и т.п. Входной информационный поток предприятия формируется на основании информации, поступающей от внешней среды. Выходной информационный поток направляется предприятием во внешнюю среду и содержит информацию о своих производственных возможностях, производимом товаре (реклама), материальных, энергетических, кадровых и информационных потребностях и т.д. Информационная система предприятия фильтрует информационный поток и выделяет информацию, необходимую (релевантную) для жизнедеятельности предприятия, преобразуя ее в удобную для принятия решений форму.

Основными задачами предприятия по формированию информационных потоков являются: формирование адекватных информационных ресурсов для системы управления предприятием; оптимизация информационных потоков путем исключения дублирования информации; ликвидация разрыва между внедрением ИТ и техники и состоянием информационных ресурсов (их формирование и использование).

**Информация.** В приведенных ранее определениях понятие информации является ключевым и заслуживает отдельного рассмотрения, поэтому необходимо остановиться на нем более подробно.

Информация – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств. Процесс получения и использования информации является процессом нашего приспособления к случайностям внешней среды и нашей жизнедеятельности в этой среде.

Информацией можно назвать алгоритм построения системы, обеспечивающей воспроизведение этой информации, функционально связанной со средой своего местоположения. Обеспечение воспроизведения информации – обязательный и необходимый атрибут любой информационной системы.

Информация – совокупность закодированных сведений, необходимых для принятия решений и их реализации .

При сопоставлении различных определений информации выделяют две концепции: атрибутивную и функциональную. Обе концепции сходятся в том, что информация существует в объективной действительности, но расходятся по поводу наличия ее в неживой природе. Атрибутивная концепция рассматривает информацию как атрибут, присущий всем уровням материи, а функциональная – как функциональное качество самоорганизующихся систем.

Более глубокое изучение определений информации позволяет выделить ее онтологическое и методологическое понимание. Онтологическое понимание состоит в том, что информация принадлежит объективной действительности в качестве особого явления материального мира или функции высокоорганизованных систем. Методологическое понимание представляет информацию как продукт познания, познавательный инструмент, абстрактную фикцию. Более продуктивным для решения проблем менеджмента является методологическое понимание информации.

**Информация как философская категория.** В широком смысле информация – это сведения, знания, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решать поставленные перед организацией задачи. Термин "информация" происходит от латинского слова "informatio". Современное понимание информации представляет собой результат развития двух подходов: естественно-научного и философского.

Естественно-научный подход обусловлен совокупностью знаний, полученных разными естественными науками, и наиболее хорошо виден на примере термодинамики – науки, изучающей процессы в тепловых машинах.

Оказалось, что без введения специального понятия энтропии невозможно точно описать поведение тепловых машин. Скачок в понимании природы этой величины произошел в 1877 г., когда Л. Больцман дал ей статистическую интерпретацию. Уже сам Л. Больцман обронил фразу о том, что энтропия характеризует недостающую информацию, но тогда этой фразы никто не понял. Энтропия по Больцману выглядит следующим образом:

https://studme.org/imag/inform/trof_infteh/image002.jpg

Понимание наступило после того, как К. Шеннон разработал теорию информации и показал, что формула информационной энтропии и формула Больцмана для термодинамической энтропии совпадают с точностью до знака и неразрывно связаны. Энтропия по Шеннону выглядит так:

https://studme.org/imag/inform/trof_infteh/image003.jpg

Философская теория познания подошла к этой проблеме совсем с другой стороны.

Первоначальный смысл слова "информация" (знания, сведения, сообщения, уведомление), т.е. нечто, присущее только человеческому сознанию и общению, начал расширяться и обобщаться. Признав, что знание есть отражение реального мира, материалистическая теория познания установила, что отражение является всеобщим свойством материи.

Существуют следующие формы отражения:

* • сознание – является высшей формой отражения, присущей только человеку;
* • психическая форма – присуща не только человеку, но и животным;
* • раздражимость – охватывает также растения и простейшие организмы;
* • запечатление взаимодействия – присуще и неорганической природе, и элементарным частицам, т.е. всей материи вообще.

Таким образом, знание есть отражение реального мира, а следовательно, отражение – всеобщее свойство материи.

В связи с этим, как только состояния одного объекта находятся в соответствии с состояниями другого объекта, можно говорить, что один объект отражает другой, содержит информацию о другом. Так вновь сомкнулись результаты двух подходов исследования природы: естественно-научного и философского.

Современной наукой информация рассматривается как фундаментальное свойство материи, а понятие информации приобрело смысл философской категории.

**Информационные ресурсы.** Информационная экономика базируется на информации как на основном ресурсе и товаре одновременно.

Под информационным ресурсом (ИР) понимают данные, преобразованные в форму, которая является значимой для управления предприятием.

Информационные ресурсы – это информация, созданная и (или) обнаруженная, зарегистрированная, оцененная, с определенными законами деградации и обновления. Информационные ресурсы предприятия представлены в документах массивов информации ИС на машинных носителях, в архивах, фондах, библиотеках.

Информационные ресурсы, частью которых являются и ИТ, имеют в данном определении четкую структуру в соответствии с методикой их создания, оценки и инвентаризации. Более того, исходя из определения структуры ИР, возможен учет их статических и динамических составляющих.

Законы деградации и обновления позволяют определить положение ИР на рынке ИТ с помощью соответствующей методики. В методику входит оценка технических (точность, достоверность и т.д.) и экономических характеристик (стоимость получения зарегистрированной информации и т.д.).

Оценка ИР в целом для данного момента времени делается уже после его создания (в том числе определения закона деградации (новизны), обновления (возможности поддержания на уровне и развития)) и базируется на оценке востребованности ИР.

В системах организационного управления выделяют экономическую информацию, связанную с управлением коллективами людей, занятых производством продукции, работ и услуг, и техническую, связанную с управлением техническими объектами.

**Экономическая информация** отражает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг и связана с общественным производством, поэтому ее также называют производственной.

Такая информация характеризуется большим объемом, многократным использованием, периодическим обновлением и преобразованием, использованием логических операций и выполнением относительно несложных математических расчетов.

Экономическая информация имеет определенную структуру. Основной ее структурной единицей является показатель.

Показатель имеет законченное смысловое содержание и потребительскую значимость для целей управления и его нельзя разделить на более мелкие единицы без разрушения смысла. Показатель состоит из совокупности реквизитов.

Реквизит –логически неделимый элемент, отражающий определенные свойства объекта или хозяйственного процесса. Каждый показатель состоит из одного реквизита-основания и одного или нескольких реквизитов-признаков.

Реквизит-основание характеризует, как правило, количественное значение показателя (масса, стоимость, норма времени и т.д.); реквизит-признак – смысловое значение показателя и определяет его наименование.

**Техническая информация** – основа комплексной автоматизации производства, разработки и создания систем управления на транспорте, ирригационных и газораспределительных системах, на атомных электростанциях, космических кораблях и т.п. Сюда же относится информация, используемая для идентификации объектов управления, т.е. определения динамических характеристик управляемых объектов на основе наблюдения и измерения некоторых их параметров и внешних возмущающих воздействий.

**Семиотика и ее разделы.**Информационное взаимодействие между системами осуществляется посредством сигналов – физических процессов, переносящих информацию, чаще всего представленную в виде символов, знаков или звуков. С их помощью одна система воздействует на другую. Наука о знаках и знаковых системах в природе и обществе называется семиотикой. Она рассматривает различные аспекты информационного взаимодействия систем и состоит из трех частей: синтактики, семантики и прагматики.

**Синтактика** изучает структуру знаков и отношений между ними с точки зрения синтаксиса, безотносительно к тому, что они отражают и как воспринимаются адресатом. Синтаксический анализ представляет собой обработку текста на естественном языке для получения синтаксического представления этого текста, в частности его синтаксической структуры.

**Семантика**исследует отношения между знаками и обозначаемыми ими объектами, не касаясь получателя знаков.

Она изучает общие закономерности построения любых знаковых систем, рассматриваемых в синтактике. Различают семантику логическую и структурную. Логическая семантика рассматривает знаковые системы как средства выражения смысла, установления зависимости между структурой знакосочетаний и их выразительными возможностями. Структурная семантика – раздел структурной лингвистики, посвященный описанию смысла языковых выражений и операций над ним. Семантический анализ – совокупность операций, служащих для представления смысла текста на естественном языке в виде записи на некотором формализованном семантическом (смысловом) языке. Семантический анализ моделирует процесс понимания текста человеком.

**Прагматика** изучает восприятие осмысленных выражений знаковой системы в соответствии с разрешающими способностями воспринимающего. Теоретическая прагматика рассматривает некоторые гипотезы о свойствах и строении интеллекта, которые формулируются на основе данных нейрофизиологии, экспериментальной психологии, бионики, теории персептронов и т.д. Прикладная прагматика включает в себя исследования, посвященные эмпирическому анализу понимания людьми различных языковых выражений, изучению ритмики и стихосложения, а также разработке информационно-поисковых систем.

Таким образом, выделяют три уровня рассмотрения любого информационного сообщения, три уровня абстрагирования от особенностей конкретных актов обмена информацией. На прагматическом уровне с целью выявить полезность информации рассматривают все элементы информационного обмена. На семантическом уровне, отвлекаясь от получателя информации, конечной целью изучения является смысловое значение сообщения, его адекватность описываемым объектам. Наиболее узким является синтактический уровень – изучение только самих знаков и соотношений между ними.

**Тема 2. Информационные технологии в экономике. Информационная индустрия. Рынок ИТ**

Информационные технологии различным образом влияют на повышение производительности. Во-первых, сама по себе технология позволяет быстрее и эффективнее выполнить необходимую работу. Во-вторых, она преобразует сам процесс производства продукции. Многие компании, вкладывающие деньги в крупные инвестиционные ИТ-проекты, значительно улучшают свои позиции на рынке. Центром изучения проблем электронного бизнеса (Center for e-Business), который возглавляет профессор Бринджолфссон, было разработано семь основных критериев, позволяющих оценить результат сделанных в ИТ-проект инвестиций (г-н Бринджолфссон называет этот результат "цифровой организацией" компании):

1. Преобразование бумажного документооборота в электронный документооборот.
2. Использование распределенной системы принятия решений в организации. Система принятия решений должна быть регламентирована и централизована посредством системы электронного документооборота. Отдельно должны рассматриваться ситуации, требующие вмешательства человека, касающиеся различных мнений, исключительные процессы и творчество.
3. Разработка системы поощрений за различные достижения в области повышения производительности работы компании.
4. Создание более открытого доступа к информации и средствам связи. В организации должны быть четко налажены как горизонтальные, так и вертикальные связи в системе управления. Для этого необходимо широкое использование электронной почты, внутренней сети предприятия и т. д. Подобная техническая поддержка должна являться частью системы принятия решений на предприятии и способствовать организации поощрительных мероприятий.
5. Сосредоточение на более доходных сферах деятельности предприятия. Руководству необходимо сократить финансирование малорентабельных отраслей, при этом должным образом инвестировать средства в построение корпоративной культуры. Должны быть четко сформулированы цели предприятия.
6. Инвестирование средств в кадровую политику. Предприятие должно уделять достаточно средств и времени менеджеров высшего и среднего звена процессу подбора персонала.
7. Активное инвестирование денежных средств в систему обучения сотрудников с целью повышения их квалификации.

"По моим расчетам, девять десятых совокупных затрат и девять десятых прибыли от крупного ИТ-проекта приходятся не на оборудование и даже не на программное обеспечение, - отметил профессор. - Эти деньги тратятся на формирование новой структуры бизнес-процессов предприятия и на обучение персонала".

#### 2.1. Основные понятия, терминология и классификация

##### 2.1.1. Истоки и этапы развития информационных технологий

Информационные технологии можно представить совокупностью трех основных способов преобразования информации: хранение, обработка и передача.

Предварительные этапы развития ИТ

На раннем этапе развития общества профессиональные навыки передавались в основном личным примером по принципу "делай как я". В качестве способа передачи информации использовались ритуальные танцы, обрядовые песни, устные предания и т. д., которые реализовывались человеком.

Первый этап развития информационной технологии связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе. Это и пещерная живопись, сохраняющая наиболее характерные зрительные образы, связанные с охотой и ремеслами (примерно 25-30 тыс. лет назад, рис. 2.1-1); и гравировка по кости, обозначающая лунный календарь, а также числовые нарезки для измерения (выполненные примерно 20-25 тыс. лет назад). Способы хранения информации подверглись совершенствованию, а период до появления инструментов для обработки материальных объектов и регистрации информационных образов на материальном носителе составил около миллиона лет, или 1% времени существования цивилизации. Становится понятно, почему при решении абстрактных информационных задач эффективность человека резко возрастает в случае представления информации в виде изображений материальных объектов (использование графических интерфейсов). В этом случае включаются в работу те области человеческой интуиции, которые развивались в первые 99% времени существования цивилизации.

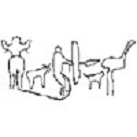
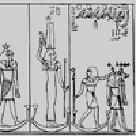
   

Рис. 2.1-1. Фрагменты росписи на камне

Второй этап развития информационной технологии начал свой отсчет около 6 тыс. лет назад и связан с появлением письменности. Эра письменности характеризуется появлением новых способов регистрации на материальном носителе символьной информации. Применение этих технологий позволяет осуществлять накопление и длительное хранение знаний. В качестве носителей информации на втором этапе развития ИТ выступали и до сих пор выступают: камень, кость, дерево, глина, папирус, шелк, бумага. Сейчас этот ряд можно продолжить: магнитные покрытия (лента, диски, цилиндры и т. д.), жидкие кристаллы, оптические носители, полупроводники и т. д. В этот период накопление знаний происходит достаточно медленно и обусловлено трудностями, связанными с доступом к информации (недостаток второго этапа развития ИТ). Знания представленные в виде рукописных изданий, хранятся в единичных экземплярах. Причем доступ к ним существенно затруднен, так как они охранялись специальной кастой - жрецами, которые наделялись исключительным правом монопольного доступа к фонду человеческого опыта и являлись посредниками между накопленными знаниями и заинтересованными людьми. Этот барьер был разрушен на следующем этапе.

Первая информационная революция

Начало третьего этапа датируется 1445 годом, когда Иоганн Гуттенберг изобрел печатный станок (рис. 2.1-2), подводит итог становлению способов регистрации информации. Появление книг открыло доступ к информации широкому кругу людей и резко ускорило темпы накопления систематизированных по отраслям знаний. "За три столетия после изобретения печатного станка оказалось возможным накопить ту "критическую массу" социально доступных знаний, при которой начался лавинообразный процесс развития промышленной революции. Печатный станок сыграл роль информационного ключа, резко повысив пропускную способность социального канала обмена знаниями".

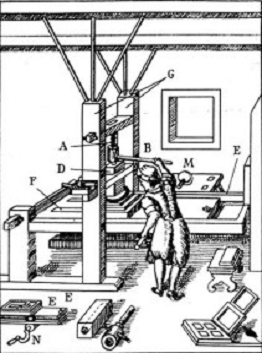


Рис. 2.1-2. Печатный станок И. Гуттенберга

Характерным признаком первой информационной революции является то, что с этого момента началось необратимое поступательное движение технологической цивилизации. Книгопечатание - это первая информационная революция.

Вторая информационная революция

Четвертый этап развития информационной технологии начинается в 1946 г. с появлением электронной вычислительной машины (ЭВМ) для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ (типа ENIAC), запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете (рис. 2.1-3). Эта машина не имела хранимой программы, которая задавалась путем шнуровой коммутации (аналог табуляторов - счетно-решающих машин). Электронно-вычислительная машина UNIVAC (1949 г.) уже использовала общую память и для программ, и для данных, что обеспечивало сохранение программ на носителе (магнитных лентах, магнитных барабанах).



Рис. 2.1-3. Первая ЭВМ – ENIAC

К этому времени уже значительная часть населения была занята в информационной сфере.

Характерным признаком второй информационной революции является появление впервые за всю историю развития человечества усилителя интеллекта - ЭВМ.

Третья информационная революция

Дальнейшее развитие вычислительной техники, совершенствование способов обработки информации вызвало развитие способов передачи информации - появление информационно-вычислительных (компьютерных) сетей. В 1983 г. Международной организацией по стандартизации (International Standard Organization - ISO) разработана система стандартных протоколов, получившая название модели взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection - OSI/ISO), или эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Модель OSI представляет самые общие рекомендации для построения стандартных совместимых сетевых прогрммных продуктов, служит базой для разработки сетевого оборудования. Появление этого стандарта сыграло важную роль при формировании различных компьютерных сетей, в том числе и Internet. Некоторые авторы, анализируя информационные технологии, которые используются в Internet, сравнивают его с нейронной сетью и обсуждают вопрос о возникновении и развитии нейронной сети планеты и становлении планетарного разума.

##### 2.1.2. Информатика и информационные технологии

Информационные технологии имеют определенные цели, методы и средства реализации, которые наполнены следующим содержанием. Целью информационной технологии является создание из информационного ресурса качественного информационного продукта, удовлетворяющего требованиям пользователя. Методами информационных технологий являются методы и приемы моделирования, разработки и реализации процедур обработки данных. В качестве средств информационных технологий применяются математические методы и модели решения задач, алгоритмы обработки данных, инструментальные средства моделирования бизнес-процессов, данных проектирования информационных систем, разработки программ, собственно программные продукты, разнообразные информационные ресурсы, технические средства обработки данных.

Различают глобальную, базовые и специальные (конкретные) информационные технологии.

Глобальная информационная технология включает в себя модели, методы и средства, формирующие информационные ресурсы общества. Базовые информационные технологии предназначены для определенной области применения - производства, научных исследований, обучения и др.

Специальные (конкретные) информационные технологии реализуют обработку данных при решении функциональных задач пользователей, например учета, планирования, анализа.

При моделировании информационного процесса и его фаз выделяют три уровня: концептуальный, на котором описываются содержание и структура предметной области; логический, на котором проводится формализация модели; физический, определяющий способ реализации информационной модели в техническом устройстве.

Информатика как научная и прикладная дисциплина тесно связана с информационными технологиями. Место и состав информационных технологий в структуре дисциплины "Информатика" можно увидеть в табл. 2.1-1.

|  |
| --- |
| Таблица 2.1-1. Место информационных технологий в информатике |
| 1. Теоретичеcкая информатика    1. Философские основы информатики    2. Начала общей теории информации    3. Начала компьютерной семантики    4. Основы информационного моделирования    5. Интеллектуальные информационные системы    6. Информация и познание 2. Средства информатизации    1. Технические средства информатизации    2. Средства обработки, отображения и передачи данных:    3. Программные средства информатизации       1. Системные программные средства:       2. Средства информационного обеспечения          1. Универсальные          2. Профессионально-ориентированные 3. Информационные технологии    1. Базовые (универсальные)       1. Ввода/вывода, сбора, хранения, передачи и обработки данных.       2. Подготовки текстовых и графических документов, технической документации.       3. Интеграции и коллективного использования разнородных информационные реcурсов    2. Прикладные информационные технологии       1. Защиты информации.       2. Программирования, проектирования, моделирования, обучения, диагностики, управление (объектами, процессами, системами) 4. Социальная информатика    1. Информационные ресурсы    2. Информационный потенциал общества    3. Информационное общество    4. Человек в информационном обществе |

Информатика включает в себя четыре основных раздела: "Теоретическая информатика", "Средства информатизации", "Информационные технологии" и "Социальная информатика". Каждый раздел имеет модульную структуру и включает в себя несколько проблемных модулей, названия которых приведены в табл. 2.1-1.

В разделе "Теоретическая информатика" содержится шесть проблемных модулей: "Философские основы информатики", "Начала общей теории информации", "Начала компьютерной семантики", "Основы информационного моделирования", "Интеллектуальные информационные системы" и "Информация и познание".

Данный раздел имеет своей главной целью формирование современного научного мировоззрения, при котором информация рассматривается как фундаментальное семантическое свойство природы, а информационные процессы - как важнейшие интеллектуальные компоненты процессов функционирования любых технических, социальных и природных систем, включая и процессы познания человеком окружающего мира. Данный раздел содержит также и вопросы, связанные с изучением современной научной методологии в информатике, и в первую очередь - теоретических основ информационного моделирования, статистических методов, методов проведения "вычислительного эксперимента", а также методов решения плохо формализуемых задач с неполными и нечеткими исходными данными.

Второй и третий разделы "Средства информатизации" и "Информационные технологии" объединены общим названием "Техническая информатика". Здесь подробно рассматриваются аппаратные и программные средства информатизации, их информационное обеспечение, а также базовые и прикладные информационные технологии. Базовые ИТ включают процессы ввода/вывода, сбора, хранения, передачи и обработки данных; подготовки текстовых и графических документов, технической документации; интеграции и коллективного использования разнородных информационных ресурсов. Прикладные ИТ состоят из процессов - защиты информации; программирования, проектирования, моделирования, обучения, диагностики, управления (объектами, процессами, системами).

Последний раздел "Социальная информатика" содержит четыре проблемных модуля: "Информационные ресурсы", "Информационный потенциал общества", "Информационное общество" и "Человек в информационном обществе". Основная задача этого раздела - дать достаточно полное системное представление об информационном характере процесса развития современного общества, а также о возникающих при этом проблемах и методах их решения на основе использования информационного подхода и возможностей перспективных информационных технологий.

Описание информационных технологий удобно проводить с помощью классификатора, представленного на рис. 2.1-4, и позволяющего описывать ИТ на четырех уровнях: технологии, процессы, процедуры, операции.

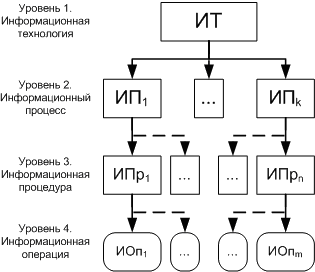


Рис. 2.1-4. Классификация информационных технологий

Например, в качестве составляющих базовой информационной технологии, описанной на концептуальном уровне, можно назвать такие процессы, как получение, отображение информации и накопление, обработка, передача данных, и соответствующие им процедуры: сбор, подготовка, ввод; перевод в алфавитно-цифровую форму, построение графиков, синтез речи; архивирование, обновление, поиск; преобразование, логический вывод, генерация знаний; коммутация, маршрутизация, обмен.

##### 

##### 2.2.1. Основные классы технологий

Дадим еще одно определение технологии как представленное в проектной форме, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющее рациональным образом организовать любой процесс с целью экономии затрат труда, энергии материальных ресурсов или же социального времени, необходимых для реализации этого процесса.

Представляется целесообразным выделить три основных класса технологий:

* производственные технологии, предназначенные для оптимизации процессов в сфере материального производства товаров и услуг и их общественного распределения;
* информационные технологии, предназначенные для рациональной организации процессов, протекающих в информационной сфере общества, включая науку, культуру, образование, средства массовой информации и информационные коммуникации;
* социальные технологии, ориентированные на рациональную организацию социальных процессов.

П.Г. Кузнецов предложил в качестве универсальной меры затрат общественного труда использовать понятие "социальное время", введенное академиком В.Г. Афанасьевым. Опираясь на их идеи, можно предложить использование понятия социального времени и в качестве общего показателя для количественной оценки характеристик любых видов технологий. Действительно, технология имеет целью рациональную организацию некоторого производственного, социального или информационного процесса. При этом может достигаться экономия не только необходимого для реализации этого процесса астрономического времени, но также и экономия материальных ресурсов, энергии или оборудования, обеспечивающих данный процесс. Учитывая тот факт, что затраты общественного труда на производство и доставку указанных обеспечивающих средств к месту реализации рассматриваемого нами технологического процесса, в свою очередь, также могут быть выражены некоторым количеством затрат социального времени, можно сделать вполне обоснованный вывод о том, что социальное время является универсальным общим показателем любых технологических процессов.

В соответствии с приведенным выше определением информационная технология - это представленное в проектной форме концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющее рациональным образом организовать тот или иной информационный процесс с целью экономии затрат труда, энергии или материальных ресурсов, необходимых для реализации этого процесса.

Информационные процессы широко используются в различных сферах деятельности современного общества. Они часто являются компонентами других, более сложных процессов - управления, производства, социальных процессов. Естественно, что при этом для организации этих процессов используются и соответствующие им технологии - производственные или социальные. Поэтому и информационные технологии могут являться компонентами этих более сложных технологий.

Главная отличительная особенность информационных технологий заключается в их целевой направленности на оптимизацию информационных процессов, т. е. процессов, выходным результатом которых является информация. В качестве общего критерия эффективности информационных технологий будем использовать экономию социального времени, необходимого для реализации информационного процесса, организованного в соответствии с требованиями и рекомендациями этой технологии.

Критерий экономии социального времени требует, в первую очередь, совершенствования наиболее массовых информационных процессов, оптимизация которых и должна дать наибольший выигрыш по этому критерию именно благодаря их широкому и многократному использованию.

#### 2.2. Технология и методы обработки экономической информации

##### 2.2.2. Базовые методы обработки экономической информации

Одним из главных предназначений информационных технологий являются сбор, обработка и предоставление информации для принятия менеджерами управленческих решений. Поэтому методы обработки экономической информации удобно рассматривать по фазам жизненного цикла процесса принятия управленческого решения (рис. 2.2-1): 1) диагностика проблем; 2) выявление (генерирование) альтернатив; 3) выбор решения; 4) реализация решения.

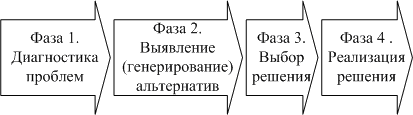


Рис. 2.2-1. Фазы цикла принятия решения

1. Методы, используемые на фазе диагностики проблем, обеспечивают ее достоверное и наиболее полное описание. В их составе выделяют (рис. 2.2-2) методы сравнения, факторного анализа, моделирования (экономико-математические методы, методы: теории массового обслуживания, теории запасов, экономического анализа) и прогнозирования (качественные и количественные методы). Все эти методы осуществляют сбор, хранение, обработку и анализ информации, фиксацию важнейших событий. Набор методов зависит от характера и содержания проблемы, сроков и средств, которые выделяются на этапе постановки.

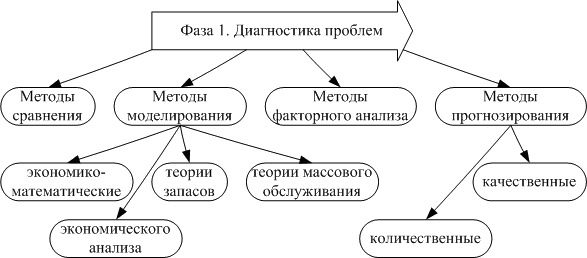


Рис. 2.2-2. Методы, используемые на фазе 1 "Диагностика проблем"

2. Методы разработки (генерирования) альтернатив (рис. 2.2-3). На фазе разработки вариантов решений также используются методы сбора информации, но в отличие от первого этапа, на котором осуществляется поиск ответов на вопросы типа "что произошло?" и "по каким причинам?", здесь уясняют, "как можно решить проблему, с помощью каких управленческих действий?".



Рис. 2.2-3. Методы, используемые на фазе 2 "Выявление (генерирование) альтернатив"

При разработке альтернатив (способов управленческих действий по достижению поставленной цели) используют методы как индивидуального, так и коллективного решения проблем. Индивидуальные методы характеризуются наименьшими затратами времени, но не всегда эти решения являются оптимальными. При генерировании альтернатив используют интуитивный подход или методы логического (рационального) решения проблем. Для помощи ЛПР привлекаются эксперты по решению проблем, которые участвуют в разработке вариантов альтернатив (рис. 2.2-4). Коллективное решение проблем осуществляется по моделям мозговой атаки (штурма) (рис. 2.2-5), Дельфи и номинальной групповой техники.

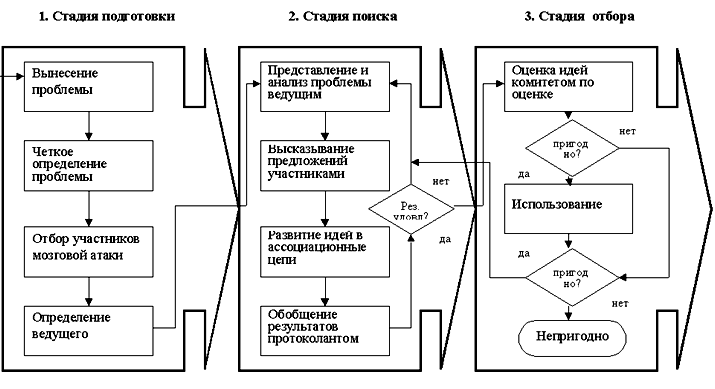


Рис. 2.2-4. Алгоритм процесса мозговой атаки

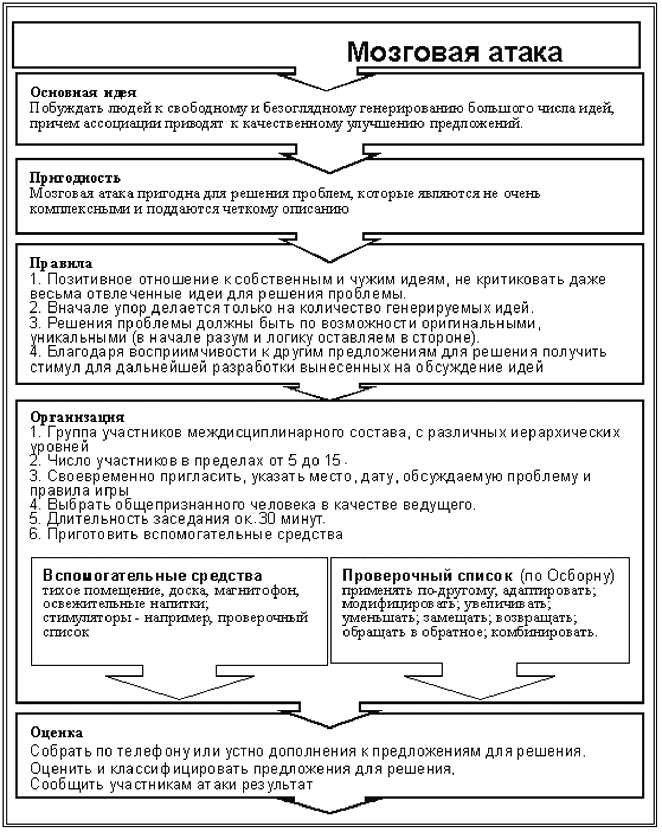


Рис. 2.2-5. Схема организации "мозговой атаки" по А.Осборну

При мозговой атаке мы имеем дело с неограниченной дискуссией, которая проводится преимущественно в группах, состоящих из 4-10 участников. Возможна также мозговая атака в одиночестве. Чем больше разница между участниками, тем плодотворнее результат (ввиду разного опыта, темперамента, рабочих сфер).

Участникам не требуется глубокой и длительной подготовки и наличия опыта по этому методу. Однако качество выдвигаемых идей и потраченное время покажут, насколько отдельные участники или целевые группы знакомы с принципами и основными правилами этого метода. Положительным является наличие у участников знаний и опыта в рассматриваемой сфере. Длительность заседания в рамках мозговой атаки можно выбрать в пределах от нескольких минут до нескольких часов, общепринятой является продолжительность в 20-30 минут.

При использовании метода мозговой атаки в небольших группах следует строго придерживаться двух принципов: воздержаться от оценки идей; тут количество превращается в качество; и соблюсти четыре основных правила: критика исключается; приветствуется свободное ассоциирование; количество является желательным; ведется поиск сочетаний и улучшений.

3. Различают методы выбора альтернатив в условиях определенности, риска и неопределенности (рис. 2.2-6). Отличие между этими состояниями среды определяется различной информацией, степенью знаний лица принимающего решения (ЛПР) сущности явлений, условий принятия решений.

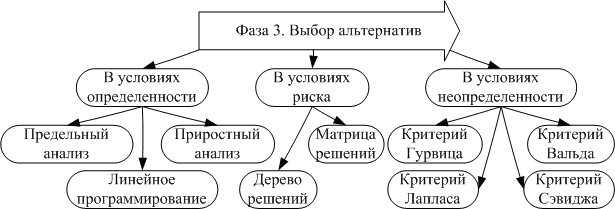


Рис. 2.2-6. Методы, используемые на фазе 3 "Выбор альтернатив"

Условия определенности представляют собой такие условия принятия решений (состояние знаний о сущности явлений), когда ЛПР заранее может определить результат (исход) каждой альтернативы, предлагаемой для выбора. Такая ситуация характерна для тактических решений, краткосрочных. В этом случае ЛПР располагает подробной информацией, т. е. исчерпывающими знаниями о ситуации для принятия решения.

Условия риска характеризуются таким состоянием знания о сущности явления, когда ЛПР известны вероятности возможных последствий реализации каждой альтернативы. Условия риска и неопределенности характеризуются так называемыми условиями многозначных ожиданий будущей ситуации во внешней среде. В этом случае ЛПР должен сделать выбор альтернативы, не имея точного представления о факторах внешней среды и их влияния на результат. В этих условиях исход, результат каждой альтернативы представляет собой функцию условий - факторов внешней среды (функцию полезности), которые не всегда способен предвидеть ЛПР. Для представления и анализа результатов выбранных альтернативных стратегий используют матрицу решений, называемую также платежной матрицей.

Условия неопределенности представляют собой такое состояние окружающей среды (знания о сущности явлений), когда каждая альтернатива может иметь несколько результатов, и вероятность возникновения этих исходов неизвестна. Неопределенность среды принятия решения зависит от соотношения между количеством информации и ее достоверностью. Естественно, чем неопределеннее внешнее окружение, тем труднее принимать эффективные решения. Среда принятия решения зависит также и от степени динамики, подвижности среды, т. е. скорости происходящих изменений условий принятия решения. Изменение условий может происходить как вследствие развития организации, т. е. приобретения ею возможности решать новые проблемы, способности к обновлению, так и под влиянием внешних по отношению к организации факторов, которые не могут регулироваться организацией. Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности существенно зависит от того, какова степень этой неопределенности, т. е. от того, какой информацией располагает ЛПР. Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности, когда вероятности возможных вариантов условий неизвестны, но существуют принципы подхода к оценке результатов действий, обеспечивает использование следующих четырех критериев: максиминный критерий Вальда; минимаксный критерий Сэвиджа; критерий пессимизма-оптимизма Гурвица; критерий Лапласа, или Байесов критерий.

4. К методам реализации управленческих решений относятся методы планирования, организации и контроля выполнения решений (рис. 2.2-7). Составление плана реализации решения предполагает получение ответа на вопросы "что, кому и с кем, как, где и когда делать?" Ответы на эти вопросы должны быть документально оформлены. Основными методами, применяемыми при составлении плана реализации управленческих решений, являются сетевое моделирование и разделение обязанностей (рис. 2.2-8). Основными инструментами сетевого моделирования выступают сетевые матрицы (рис. 2.2-9), где сетевой график совмещен с календарно-масштабной сеткой времени.

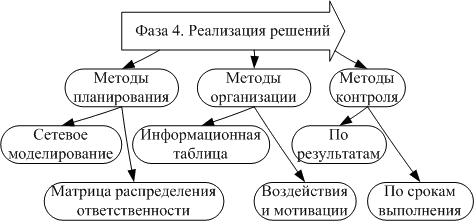


Рис. 2.2-7. Методы, используемые на фазе 4 "Реализация решений"

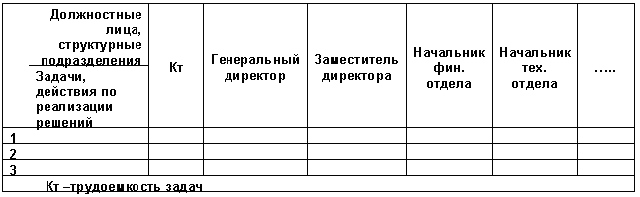


Рис. 2.2-8. Схема матрицы распределения ответственности

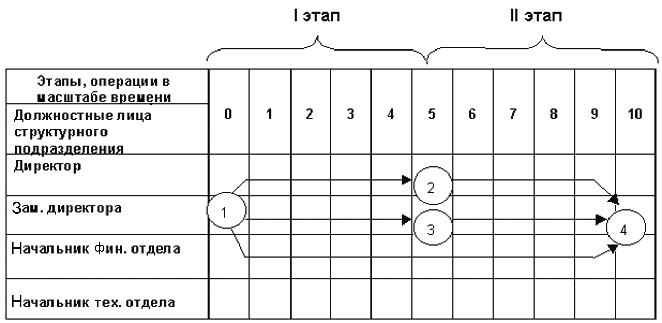


Рис. 2.2-9. Схема сетевой матрицы

К методам организации выполнения решения относят методы составления информационной таблицы реализации решений (ИТРР) и методы воздействия и мотивации.

Методы контроля выполнения решений подразделяются на контроль по промежуточным и конечным результатам и контроль по срокам выполнения (операции в ИТРР). Основное назначение контроля заключается в создании системы гарантий выполнения решений, системы обеспечения максимально возможного качества решения.

#### 2.3. Структура базовой информационной технологии

Так как средства и методы обработки данных могут иметь разное значение, то различают глобальную, базовую и специальную (конкретную) информационные технологии.

Глобальная ИТ включает модели, методы и средства формирования и использования информационных ресурсов в обществе.

Базовая ИТ ориентируется на определенную область применения (производство, научные исследования, проектирование, обучение и т. д.). Базовая информационная технология предназначена для определенной области применения - производства, научных исследований, обучения и др. Базовая технология должна задавать модели, методы и средства решения информационных задач в своей предметной области.

Специальные (конкретные) ИТ задают обработку данных в определенных типах задач пользователей.

Базовая ИТ может быть представлена совокупностью информационных процессов, процедур и операций (см. рис. 2.1-4) и направлена на получение качественного информационного продукта из исходного информационного ресурса в соответствии с поставленной задачей.

Базовая информационная технология как совокупность процессов, процедур и операций может быть рассмотрена на трех уровнях: концептуальном (определяется содержательный аспект, использующий язык соответствующей предметной области), логическом (отображается формальное - модельное - описание на языке информационных или математических моделей) и физическом (описывается реализация на языке программно-аппаратных средств).

Применительно к информационной технологии это означает содержательное описание используемых в ней информационных процессов и процедур на концептуальном уровне, описание в виде набора моделей (информационных, математических и т. д.) процессов и их составляющих на логическом уровне и реализацию информационных процессов в виде совокупности аппаратных средств, системного и прикладного программного обеспечения на физическом уровне.

##### 

##### 2.3.1. Концептуальный уровень описания (содержательный аспект)

Концептуальная модель базовой информационной технологии содержит информационное описание предметной области и приведена на рис. 2.3-1. На этой схеме выделены страты (слои) информационных технологий, процессов, процедур и операций. На схеме вертикальной пунктирной линией слева отделены процессы и процедуры, работающие с информационными потоками и в которых преобладает смысловое содержание (происходит преобразование информации в данные и наоборот), в центре - работающие с данными, в которых преобладает синтаксический аспект информации, а справа - работающие со знаниями, в которых преобладает семантический аспект информации.

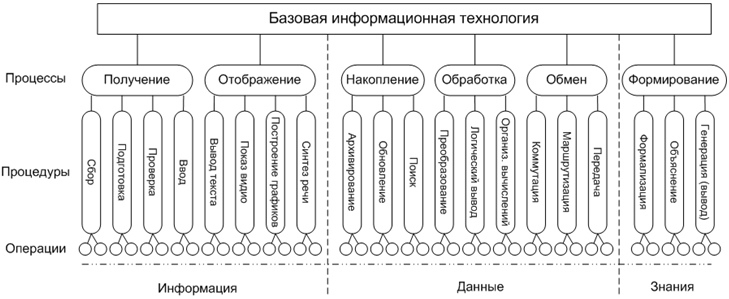


Рис. 2.3-1. Концептуальная модель базовой информационной технологии

Если построить цепочку, состоящую из процессов и процедур, перечисленных на рис. 2.3-1 последовательно слева направо, то получим описание во времени процессов преобразования информационного ресурса в информационный продукт (рис. 2.3-2). Формирование информационного ресурса осуществляется в процессе получение информации и начинается с процедуры "Сбор информации", отражающей предметную область (параметры, характеристики, состояние объекта управления). Собранная информация должна быть соответствующим образом подготовлена (осмыслена, структурирована, проверена на полноту, достоверность, непротиворечивость и т. д.). После подготовки и проверки информация может быть передана для преобразования традиционными способами (телефон, курьер, почта, телеграф), а может быть подвергнута процессу преобразования в данные, т. е. процессу ввода.

Процедуры сбора, подготовки, проверки и ввода информации в ИТ организационно-экономических систем процесса "Получение информации" по своей реализации являются в основном ручными (кроме процедур проверки и ввода, которые могут быть частично автоматизированными). В процессе ввода информация преобразуется в данные, имеющие форму цифровых кодов, реализуемых на физическом уровне с помощью различных физических явлений (электрических, магнитных, оптических, механических и т. д.).

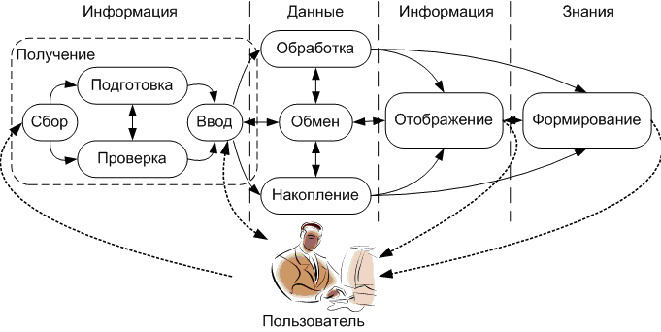


Рис. 2.3-2.

Следующие за процессом "Получение" информационные процессы уже производят преобразование данных. Эти процессы протекают в ЭВМ под управлением различных программ. Процесс обработки данных включает процедуры преобразования значений и структур данных, путем моделирования, логического вывода и др., а также процедур организации вычислений.

Процесс "Отображение" включает процедуры преобразования данных в форму, удобную для восприятия: звук, изображение - текстовое, цифровое, графическое, видео, твердая копия на бумаге.

Процесс формирования знаний включен в базовую информационную технологию, поскольку высшим продуктом ИТ является знание. Формирование знания как высшего информационного продукта до сих пор являлось прерогативой человека. Автоматизированный процесс предоставления знаний может оказать помощь при решении трудноформализуемых задач. В этом процессе объединяются такие процедуры, как формализация знаний, их накопление и генерация (вывод) новых знаний на основе накопленных в соответствии с поставленной задачей, объяснение полученных автоматизированным путем знаний.

Процесс "Обмен" предполагает передачу данных между всеми процессами ИТ и связан со всеми процедурами на уровне данных. При обмене данными можно выделить три основных типа процедур: коммутация, маршрутизация (передача данных по каналам связи и организации сети) и передача. Процедуры передачи данных реализуются с помощью операции кодирования-декодирования, модуляции-демодуляции, согласования и усиления сигналов. Операции по организации сети включаются в качестве основных в процедуры коммутации и маршрутизации потоков данных (трафика) в вычислительной сети. Процесс обмена позволяет передавать данные между источником и получателем и используется в процессах получения и отображения информации, а также он способствует процессу накопления информации, поступающей из многих источников.

Процесс накопления позволяет преобразовывать информацию, хранящуюся в форме данных так, что ее удается длительное время хранить, постоянно обновляя, и при необходимости оперативно извлекать в заданном объеме и по заданным признакам. Процедуры этого процесса - архивирование, обновление и поиск - состоят в организации хранения (быстро и неизбыточно накапливать данные по заданным признакам и не менее быстро осуществлять их поиск) и актуализации данных (поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач). Актуализация данных осуществляется с помощью операций добавления новых данных, корректировки (изменения значений или элементов структур) данных и их уничтожения.

В информатике часто используются слова "информация" и "данные", причем часто как взаимозаменяемые. Хотя в необходимых случаях специалисты отмечают и их смысловое различие. Например, "информация кодируется с помощью данных и извлекается путем их декодирования и интерпретации". Кодирование информации происходит в процессе ввода ее в память ЭВМ, и можно считать, что данные - это информация, представленная в специальной фиксированной форме, пригодной для последующей компьютерной обработки, хранения и передачи.

В этом смысле представленные на схеме информационные процессы накопления, обработки и обмена манипулируют именно с данными, а процесс получения обеспечивает поступление информации и ее превращение в данные, так же как процесс отображения выполняет обратную функцию превращения данных в информацию.

##### 

##### 2.3.2. Логический уровень (формализованное/модельное описание)

Логический уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при трансформации информации в данные. Формализованное в виде моделей представление информационной технологии позволяет связать параметры информационных процессов и дает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами. На рис. 2.3-3 приведена логическая модель базовой информационной технологии, которая отражает схему взаимосвязи моделей информационных процессов.

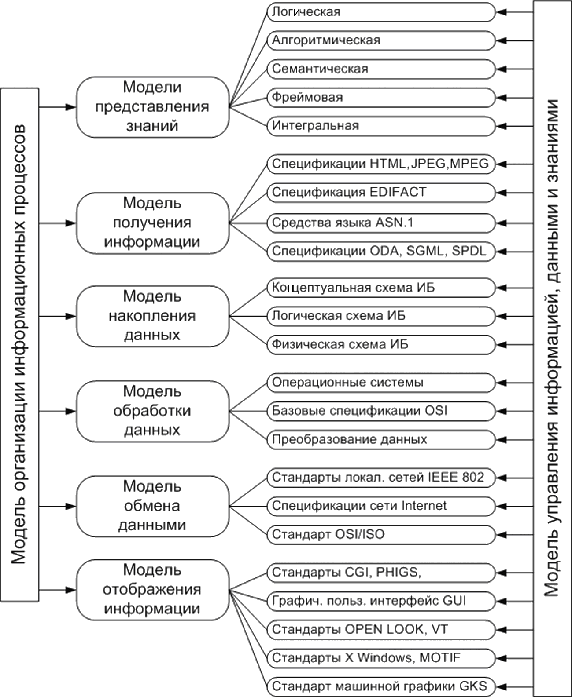


Рис. 2.3-3. Логическая модель базовой ИТ уровня процессов

На основе модели предметной области, характеризующей объект управления, создается общая модель управления, а на ее основе формируются модели решаемых задач. Так как для решения задач необходимы различные информационные процессы, то необходимо строить модель организации информационных процессов, которая на логическом уровне увязывает применяемые при решении задач процессы управления.

При обработке данных формируются все основные информационные процессы: обработка, обмен и накопление данных, представление знаний.

Модель обработки данных включает в себя формализованное описание процедур организации вычислительного процесса (операционные системы), преобразования (алгоритмы и программы сортировки, поиска, создания и преобразования статических и динамических структур) и логического вывода (моделирования).

Модель обмена данными включает в себя формальное описание процедур, выполняемых в вычислительной сети: передачи (кодирование, модуляция в каналах связи), коммутации и маршрутизации (протоколы сетевого обмена) и описывается с помощью международных стандартов: OSI (взаимодействие отрытых систем), локальных сетей (IEEE 802) и спецификации сети Internet (см. гл. 18).

Модель накопления данных описывает как систему управления базой данных (СУБД), так и саму информационную базу (ИБ), которая представляется базой данных и базой знаний. Процесс перехода от смыслового (информационного) описания к физическому описывается трехуровневой системой моделей представления информационной базы: концептуальной (какая и в каком объеме информация должна накапливаться при реализации информационной технологии), логической (описывает ее структуру и взаимосвязь элементов информации) и физической (описывает методы размещения данных и доступа к ним на машинных носителях). Функции управления базами данных регламентируют (см. гл. 19): язык баз данных SQL (Structured Query Language); информационно-справочную систему IRD (Information Resource Dictionary System); протокол удаленного доступа операций RDA (Remote Data Access); PAS (Publicly Available Specifications) Microsoft на открытый прикладной интерфейс доступа к базам данных ODBC (Open Data Base Connectivity) API (Application Program Interface).

Модель представления знаний выбирается в зависимости от представления и содержания предметной области и вида решаемых задач. В настоящее время используются такие модели представления знаний, как логические, алгоритмические, семантические, фреймовые и интегральные.

Модель получения информации строится с учетом следующих стандартов, регламентирующих структуры данных и документов, а также форматы данных (см. гл. 18):

* средства языка ASN.1 (Abstract Syntax Notation One), предназначенного для спецификации прикладных структур данных - абстрактного синтаксиса прикладных объектов;
* форматы метафайла для представления и передачи графической информации CGM (Computer Graphics Metafile);
* спецификация сообщений и электронных данных для электронного обмена в управлении, коммерции и транспорте EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commence and Trade);
* спецификации документов: спецификации структур учрежденческих документов ODA (Open Document Architecture);
* спецификации структур документов для производства, например: SGML (Standard Generalized Markup Language);
* языки описания документов гипермедиа и мультимедиа, например: HyTime, SMDL (Standard Music Description Language), SMSL (Standard Multimedia/Hypermedia Scripting Language), SPDS (Standard Page Description Language), DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language), HTML (HyperText Markup Language);
* спецификация форматов графических данных, например: форматов JPEG, JBIG и MPEG.

Модель отображения информации строится с учетом стандартов (см. гл. 18): X Windows, MOTIF, OPEN LOOK, VT, CGI, PHIGS, машинной графики - GKS, графического пользовательского интерфейса - GUI.

Модели управления информацией, данными и знаниями увязывают базовые информационные процессы, синхронизируют их на логическом уровне.

Так как базовые информационные процессы оперируют с информацией, данными и знаниями, то управление информацией происходит через процессы получения (сбор, подготовка и ввод) и отображения (построение графики, текста и видео, синтез речи), а управление данными происходит через процессы: обработки (управление организацией вычислительного процесса преобразования), обмена (управление маршрутизацией и коммутацией в вычислительной сети, передачей сообщений по каналам связи) и накопления (системы управления базами данных), а управление знаниями - через процесс представления знаний (управление получением и генерацией знаний).

##### 

##### 2.3.3. Физический уровень (программно-аппаратная реализация)

Физический уровень информационной технологии представляет ее программно-аппаратную реализацию. На физическом уровне информационная технология рассматривается как система, состоящая из крупных подсистем: обработки данных, обмена данными, накопления данных, получения и отображения информации, представления знаний и управления данными и знаниями (рис. 2.3-4). С системой, реализующей информационные технологии на физическом уровне, взаимодействуют пользователь и разработчик системы.

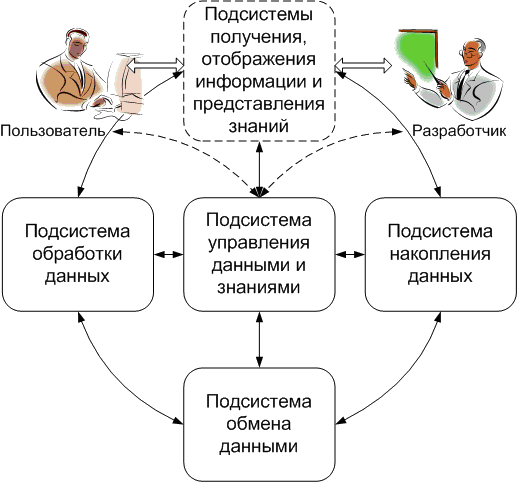


Рис. 2.3-4. Состав подсистем базовой информационной технологии

Подсистемы обработки данных строятся на базе электронных вычислительных машин различных классов и отличаются как по вычислительной мощности, так и по производительности. В зависимости от потребности решаемых задач используются как большие универсальные ЭВМ (мейнфреймы) для обработки громадных объемов информации, так и персональные компьютеры (ПК). В сети используются как серверы, так и клиенты (рабочие станции).

Подсистемы обмена данными включают комплексы программ и устройств (модемы, усилители, коммутаторы, кабели и др.), создающих вычислительную сеть и осуществляющих коммутацию, маршрутизацию и доступ к сетям.

Подсистема накопления данных реализуется с помощью банков и баз данных на внешних устройствах компьютеров и ими управляемых. Возможна организация как локальных баз и банков, реализуемых на отдельных компьютерах, так и организация распределенных банков данных, использующих сети ЭВМ и распределенную обработку данных.

Подсистемы получения, отображения информации и представления знаний используются для формирования модели предметной области из ее фрагментов и модели решаемой задачи. На стадии проектирования разработчик формирует в памяти компьютера комплекс моделей решаемых задач. На стадии эксплуатации пользователь обращается к подсистеме отображения информации и представления знаний и, исходя из поставленной задачи, выбирает соответствующую модель решения, после чего через подсистему управления данными включаются другие подсистемы.

Подсистема управления данными и знаниями, как правило, частично реализуется на тех же компьютерах, на которых реализуются соответствующие подсистемы, а частично с помощью систем управления организацией вычислительного процесса и систем управления базами данных. При больших потоках информации создаются специальные службы администраторов сети и баз данных.

**Тема 3. Основные понятия информационных систем. Технология и методы обработки экономической информации.**

## 3.1. Технология и методы обработки экономической информации

Экономическая информационная система по своему составу напоминает предприятие по переработке данных и производству выходной информации. Как и в любом производственном процессе, в ЭИС присутствует технология преобразования исходных данных в результатную информацию. Понятие технология определяется как система взаимосвязанных способов обработки материалов и приемов изготовления продукции в производственном процессе.

Под информационной технологией (ИТ) понимается система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска и обработки информации на основе применения средств вычислительной техники.

Упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения информации до получения результата, называется технологическим процессом.

Понятие информационной технологии, таким образом, неотделимо от той специфической среды, в которой она реализована, т.е. от технической и программной среды. Следует заметить, что информационная технология - достаточно общее понятие и как инструмент может использоваться различными пользователями, как непрофессионалами в компьютерной области, так и разработчиками новых ИТ.

Функциональная часть ЭИС всегда связана с предметной областью и понятием информационных технологий. Вообще говоря, технология как некоторый процесс присутствует в любой предметной области. Так, например, технология выдачи кредита банком может иметь свои особенности в зависимости от вида кредита, вида залога и др. В ходе выполнения этих технологических процессов сотрудник банка обрабатывает соответствующую информацию.

Решение экономических и управленческих задач всегда тесно связано с выполнением ряда операций по сбору необходимой для решения этих задач информации, переработке ее по некоторым алгоритмам и выдаче лицу, принимающему решение (ЛПР), в удобной форме. Очевидно, что технология принятия решений всегда имела информационную основу, хотя обработка данных и осуществлялась вручную. Однако с внедрением средств вычислительной техники в процесс управления появился специальный термин информационная технология.

Чтобы терминологически выделить традиционную технологию решения экономических и управленческих задач, введем,термин предметная технология, которая представляет собой последовательность технологических этапов по модификации первичной информации в результатную. Например, технология бухгалтерского учета предполагает поступление первичной документации, которая трансформируется в форму бухгалтерской проводки. Последняя, изменяя состояние аналитического учета, приводит к изменению счетов синтетического учета и далее баланса.

ИТ отличаются по типу обрабатываемой информации (рис. 2.1), но могут объединяться в интегрированные технологии.

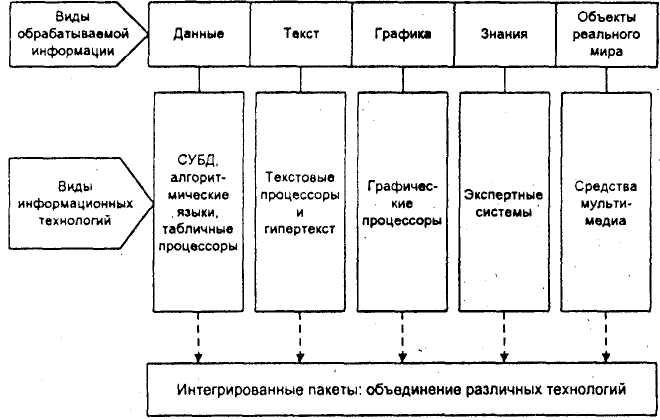


Рис. 3.1. Классификация ИТ в зависимости от типа обрабатываемой информации

Выделение, предложенное на этом рисунке, в известной мере условно, поскольку большинство этих ИТ позволяет поддерживать и другие виды информации. Так, в текстовых процессорах предусмотрена возможность выполнения примитивных расчетов, табличные процессоры могут обрабатывать не только цифровую, но и текстовую информацию, а также обладают встроенным аппаратом генерации графики. Однако каждая из этих технологий все-таки в большей мере акцентирована на обработке информации определенного вида.

Очевидно, что модификация элементов, составляющих понятие ИТ, дает возможность образования огромного их количества в различных компьютерных средах.

И сегодня можно говорить об обеспечивающих ИТ (ОИТ) и функциональных ИТ (ФИТ).

Обеспечивающие ИТ - технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в различных предметных областях для решения различных задач. Информационные технологии обеспечивающего типа могут быть классифицированы относительно классов задач, на которые они ориентированы. Обеспечивающие технологии базируются на совершенно разных платформах, что обусловлено различием видов компьютеров и программных сред, поэтому при их объединении на основе предметной технологии возникает проблема системной интеграции. Она заключается в необходимости приведения различных ИТ к единому стандартному интерфейсу.

Функциональная ИТ представляет собой такую модификацию обеспечивающих ИТ, при которой реализуется какая-либо из предметных технологий. Например, работа сотрудника кредитного отдела банка с использованием ЭВМ обязательно предполагает применение совокупности банковских технологий оценки кредитоспособности ссудозаемщика, формирования кредитного договора и срочных обязательств, расчета графика платежей и других технологий, реализованных в какой-либо информационной технологии: СУБД, текстовом процессоре и т.д. Трансформация обеспечивающей информационной технологии в чистом виде в функциональную (модификация некоторого общеупотребительного инструментария в специальный) может быть сделана как специалистом-проектировщиком, так и самим пользователем. Это зависит от того, насколько сложна такая трансформация, т.е. от того, насколько она доступна самому пользователю; экономисту. Эти возможности все более и более расширяются, поскольку обеспечивающие технологии год от года становятся дружественнее. Таким образом, в арсенале сотрудника кредитного отдела могут находиться как обеспечивающие технологии, с которыми он постоянно работает: текстовые и табличные процессоры, так и специальные функциональные технологии: табличные процессоры, СУБД, экспертные системы, реализующие предметные технологии.

Предметная технология и информационная технология влияют друг на друга. Так, например, наличие пластиковых карточек как носителя финансовой информации принципиально меняет предметную технологию, предоставляя такие возможности, которые без этого носителя просто отсутствовали. С другой стороны, предметные технологии, наполняя специфическим содержанием ИТ, акцентируют их на вполне определенные функции. Такие технологии могут носить типовой характер или уникальный, что зависит от степени унификации технологии выполнения этих функций.

В качестве примера можно привести банковскую технологию работы с картотекой №3, которая содержит документы, поступившие на обработку и не выполненные из-за закрытия лицевого счета по мотивам финансового контроля. В этом случае сначала закрывается счет. Затем, если применяется информационная технология, эта запись помечается номером картотеки, с тем чтобы вес остальные документы, уменьшающие остаток на счете, попадали бы в эту картотеку. В структуре операционно-учетного отдела банка первая и вторая функции могут выполняться как одним исполнителем, так и двумя разными операционистами. Кроме того, процессы выполнения этих функций могут быть разнесены во времени. Таким образом, пометка в лицевом счете, сделанная при его временном закрытии одним операционистом, используется другим операционистом в процессе обработки поступающих к оплате документов. В то же время эта пометка может быть сделана тем операционистом, который является ответственным исполнителем по данному счету (открывает, закрывает счета, обеспечивает операции по счету, начисление процентов и др.).

Классификация ИТ по типу пользовательского интерфейса (рис.2.2) позволяет говорить о системном и прикладном интерфейсе. И если последний связан с реализацией некоторых функциональных ИТ, то системный интерфейс - это набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или ее надстройкой. Современные операционные системы поддерживают командный, W1MP- иSILK- -интерфейсы. В настоящее время поставлена проблема создания общественного интерфейса (socialinterface).



Рис. 3.2. Классификация ИТ по типу пользовательского интерфейса

Командный интерфейс - самый простой. Он обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды. Например, в операционной системе MS-DOS приглашение выглядит как С:\>, а в операционной системе UNIX- это обычно знак доллара.

WlMP-интерфейс расшифровывается как Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель). На экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется указатель.

SlLK-интерфейс расшифровывается –Spich (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание). При использований SILK-интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым семантическим. связям.

Общественный интерфейс будет включать в себя лучшие решения WIMP- и SILK-интерфейсов. Предполагается, что при использовании общественного интерфейса не нужно будет разбираться в меню. Экранные

образы однозначно укажут дальнейший путь. Перемещение от одних поисковых образов к другим будет проходить по смысловым семантическим связям.

Операционные системы (ОС) делятся на однопрограммные, многопрограммные и многопользовательские. К однопрограммным операционным системам относятся, например, MS-DOS и др. Многопрограммные операционные системы, например UNIX(XENIX), Windows, начиная с версии 3.1,DOS7.0, OS/2 и др., позволяют одновременно выполнять несколько приложений. Различаются они алгоритмом разделения времени. Если однопрограммные системы работают или в пакетном режиме, или в диалоговом, то многопрограммные могут совмещать указанные режимы. Таким образом, эти системы обеспечивают пакетную и диалоговую технологии.

Многопользовательские системы реализуются сетевыми операционными системами. Они обеспечивают удаленные сетевые технологии, а также пакетные и диалоговые технологии для общения на рабочем месте. Все три типа информационных технологий находят самое широкое распространение в экономических информационных системах.

Большинство обеспечивающих и функциональных ИТ могут быть использованы управленческим работником без дополнительных посредников (программистов). При этом пользователь может влиять на последовательность применения тех или иных технологий. Таким образом, с точки зрения участия или неучастия пользователя в процессе выполнения функциональных ИТ все они могут быть разделены на пакетные и диалоговые.

Экономические задачи, решаемые в пакетном режиме, характеризуются следующими свойствами:

* алгоритм решения задачи формализован, процесс ее решения не требует вмешательства человека;
* имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых хранится на магнитных носителях;
* расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
* большое время решения задачи обусловлено большими объемами данных;
* регламентность, т.е. задачи решаются с заданной периодичностью.. Диалоговый режим является не альтернативой пакетному, а его развитием если применение пакетного режима позволяет уменьшить вмешательство пользователя в процесс решения задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных (если она не обусловлена предметной технологией).

Особое место занимают сетевые технологии, которые обеспечивают взаимодействие многих пользователей.

Информационные технологии различаются по степени их взаимодействия между собой (рис. 3.3). Они могут быть реализованы различными техническими средствами: дискетное и сетевое взаимодействие, а также с использованием различных концепций обработки и хранения данных: распределенная информационная база и распределенная обработка данных.

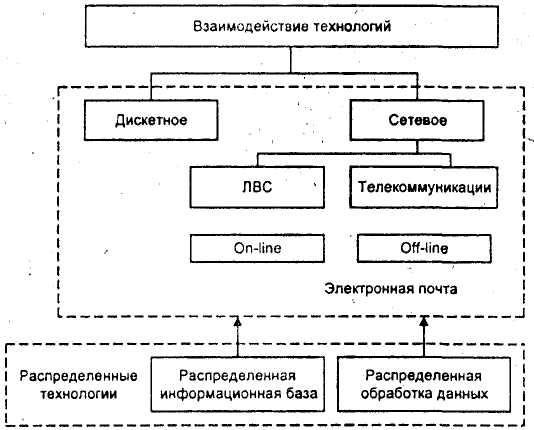


Рис. 3.3. Классификация ИТ по степени их взаимодействия

Стандарт пользовательского интерфейса для диалоговых ИТ

Пользовательский интерфейс включает в себя три понятия: общение приложения с пользователем; общение пользователя с приложением; язык общения. Язык общения определяется разработчиком программного приложения. Свойствами интерфейса являются: конкретность и наглядность. Наиболее распространенный ранее командный интерфейс имел ряд недостатков (многочисленность команд, отсутствие стандарта для приложений и т.д.), что ограничивало круг его применения. Для преодоления этих недостатков были предприняты попытки его упростить (например, Norton Commander (NC)). Однако настоящим решением проблемы стало создание графической оболочки для операционной системы. В настоящее время практически все распространенные операционные системы используют для своей работы графический интерфейс. Примером здесь может служить интерфейс, разработанный в исследовательском центре Пало Альто фирмы Xerox для компьютеров Macintosh фирмы Apple. Немного позже была разработана графическая оболочка под названием Microsoft Windows, реализующая технологию WIMP и удовлетворяющая стандарту CUA. Новшеством были применение мыши, выбор команд из меню, предоставление программам отдельных окон, использование для обозначения программ образов в виде пиктограмм.

Удобство интерфейса и богатство возможностей делают Windows оптимальной системой для повседневной работы. Приложения, написанные под Windows, используют тот же интерфейс, поэтому его единообразие сводит к минимуму процесс обучения работе с любым приложением Windows. Выход на рынокWindows-95 еще более упростил работу пользователя, так как интерфейс стал еще более простым, документированным, включающим встроенные коммуникационные возможности.

Некоторые наиболее распространенные информационные технологии

Самыми распространенными компьютерными технологиями являются редактирование текстовых данных, обработка графических и табличных данных.

Для работы с текстом используются текстовые процессоры (или редакторы).

К настоящему времени разработано много текстовых процессоров. В целом назначение у них одно, но предоставляемые возможности и средства их реализации - разные. То же относится к графическим процессорам и электронным таблицам.

Среди текстовых процессоров Windows, как наиболее распространенной среды, можно выделить WriteиWord. Технология их использования основана на интерфейсе WIMP, но возможности процессоров типа Word значительно расширены и в какой-то мере его можно рассматривать как настольную издательскую систему.

Какие функции обеспечивают текстовые процессоры? Это набор текста, хранение его на компьютерных носителях, просмотр и печать. В большинстве процессоров реализованы функции проверки орфографии, выбора шрифтов и кеглей, центровки заголовков, разбиения текста на страницы, печати в одну или несколько колонок, вставки в текст таблиц и рисунков, использования шаблонов постраничных ссылок, работа с блоками текста, изменения структуры документа.

Для быстрого просмотра текста ему может быть присвоен статус черновика, а также изменен масштаб изображения. Перемещение по тексту упрощается за счет использования закладок.

С помощью средств форматирования можно создать внешний вид документа, изменить стиль, подчеркнуть, выделить курсивом, изменить размеры символов, выделить абзацы, выровнять их влево, вправо, к центру, выделить их рамкой.

Перед печатью документа его можно просмотреть, проверить текст, выбрать размер бумаги, задать число копий при печати.4

Повторяющиеся участки текста, например обращение в письме или заключительные слова, можно обозначить как автотекст, присвоить имя. В дальнейшем вместо данного текста достаточно указать его имя, а текстовый процессор автоматически заменит его.

Потребность ввода графиков, диаграмм, схем, рисунков, этикеток в произвольный текст или документ вызвала необходимость создания1 графических процессоров. Графические процессоры представляют собой инструментальные средства, позволяющие создавать и модифицировать графические образы с использованием соответствующих информационных технологий:

* коммерческой графики;
* иллюстративной графики;
* научной графики.

Информационные технологии коммерческой графики обеспечивают отображение информации, хранящейся в табличных процессорах, базах данных и отдельных локальных файлах в виде двух- или трехмерных графиков типа круговой диаграммы, столбиковой гистограммы, линейных графиков и др.

ИТ иллюстративной графики дают возможность создания иллюстраций для различных текстовых документов в виде регулярных - различные геометрические фигуры (так называемая векторная графика) - и нерегулярных структур - рисунки пользователя (растровая графика). Процессоры, реализующие ИТ иллюстративной растровой графики, позволяют пользователю выбрать толщину и цвет линий, палитру заливки, шрифт для записи и наложения текста, созданные ранее графические образы. Кроме того, пользователь может стереть, разрезать рисунок и перемещать его части. Эти средства реализованы в ИТ PaintBrush. Но есть ИТ, позволяющие просматривать изображения в режиме слайдов, спецэффектов и оживлять их (CorellDraw, Storyboard, 3dStudio).

ИТ научной графики предназначены для обслуживания задач картографии, оформления научных расчетов, содержащих химические, математические и прочие формулы.

Большинство графических процессоров удовлетворяют стандарту пользовательского интерфейса W1MP. Панель содержит меню действий и линейки инструментов и цветов. Линейка инструментов состоит из набора графических символов, требующихся для построения практически любого рисунка. Линейка цветов содержит цветовую гамму монитора компьютера.

Документы табличного вида составляют большую часть документооборота предприятия любого типа. Поэтому табличные ИТ особо важны при создании и эксплуатации ЭИС. Комплекс программных средств, реализующих создание, регистрацию, хранение, редактирование, обработку электронных таблиц и выдачу их на печать, принято называть табличным процессором. Электронная таблица представляет собой двухмерный массив строк и столбцов, размещенный в памяти компьютера.

Широкое распространение получили такие табличные процессоры, как SupcrCalc,VisiCalc,Lotus1-2-3,QuattroPro. Для Windows был создан процессор Excel, технология работы с. которым аналогична работе с любым приложением Windows интерфейса WIMP.

Табличный процессор позволяет решать большинство финансовых и административных задач, например, таких, как расчет заработной платы и другие учетные задачи; прогнозирование продаж, роста рынка, доходов;

анализ процентных ставок и налогов; подготовка финансовых деклараций и балансовых таблиц; ведение бухгалтерских книг для учета платежей; сметные калькуляции; учет денежных чеков; бюджетные и статистические расчеты.

Основной единицей электронной таблицы является имеющий имя рабочий лист, где она располагается. Место пересечения строки со столбцом называется ячейкой или полем. Существуют два варианта адресации ячеек: абсолютная и относительная. Абсолютная адресация наиболее употребительна. Адресом ячейки (идентификатором) служат буква, указывающая столбец, и цифра, указывающая номер строки. И то, и другое видно на рабочем листе. При относительной адресации в верхней строке состояния указывается приращение со знаком от начала искомой клетки. В нижней строке рабочего листа дается расшифровка выбранного действия меню. В верхней части располагаются меню действий, панель инструментов и строка сумматора, где отражаются все воспроизводимые действия.

Ширина столбца и высота строки даются по умолчанию. Однако имеется возможность форматирования ячейки, столбца, строки, листа. При этом можно изменить стиль текста, что позволяет улучшить внешний^ вид документа без применения текстового редактора.

Данные в виде чисел, текста или формул вводятся в ту ячейку, которая отмечена текстовым курсором. Для указания блока ячеек достаточно обозначить адрес левой верхней ячейки диагонали блока, адрес нижней правой ячейки диагонали или, наоборот, поставить между ними точку либо двоеточие. Можно блок задать выделением.

Редактирование таблиц позволяет копировать, удалять, очищать ячейку, блок, лист и выполнять многие другие функции, перечисленные в меню действия Правка и Вставка. Можно вставить в таблицу посредством OLE-технологии рисунок, график, диаграмму, любой другой объект, подготовленный другой программой.

Большинство электронных таблиц имеют средства создания графиков и диаграмм, средства их редактирования и включения в нужное место листа. Кроме того, в них имеется большое число встроенных функций - математических, статистических и других. Это существенно облегчает процесс вычислений и расширяет диапазон применений. Пользователю предоставляется возможность переопределить панель инструментов, вид рабочего листа, изменить масштабирование, включить полосы прокрутки, переключатели, меню. Сервисные функции табличного процессора Excel позволяют проверить орфографию текста, защитить данные от чтения или записи. Возможно создание диалоговых окон или обращение к динамическим библиотекам. Заметим, что в табличном процессоре Excel есть средство создания макросов –Visual Basic. Он является объектно-ориентированным языком программирования. Отличие его, например, от C++ или Pascal в том, что в Visual Basic нет возможности создавать новые типы объектов или порождать потомков уже существующих: Однако пользователь получает большой набор готовых объектов: рабочие книги, листы, ячейки, диаграммы и т. д.

Все табличные процессоры позволяют создавать базы данных и предоставляют удобные средства работы с ними.

В MicrosoftExcel5.0 имеется один тип файла - рабочая книга, состоящая из рабочих листов, листов диаграмм и макросов, но при этом все листы подшиты в рабочую книгу. Такой подход упрощает работу с несколькими документами за счет быстрого доступа к каждому листу через ярлычки в нижней части листа, позволяет работать с листами, объединенными в группу, например группу учетных карточек на товар. Причем, если производится группа действий на одном листе, эти действия автоматически повторяются на всех листах группы, что упрощает оформление нескольких однотипных по структуре листов. Объемные ссылки позволяют создать сводный документ на основе данных из нескольких листов без ввода громоздких формул с внешними ссылками. Микротехнология «Мастер сводных таблиц» позволяет выбрать нужные данные из документа, представить их сводной таблицей, изменяя структуру, внешний вид, добавляя итоговые строки, группировать и сортировать. В рабочую книгу можно включать информацию о теме, авторе, ключевых словах. Ее же можно использовать при поиске файла на диске или при выяснении его назначения.

При выполнении всех функций в процессоре Excel можно использовать многооконную систему, позволяющую выполнять параллельные действия. Все объекты, созданные пользователем (сформированные таблицы, сводные таблицы, макросы, выборки из базы, диаграммы и графики), можно сохранить на диске в виде файла или распечатать.

На одном рабочем месте пользователь, как правило, имеет дело с разнотипной информацией. Использование для обработки каждого типа данных индивидуального программного инструмента усложняет технологический процесс работы, затрудняет пересылку данных для обработки несколькими средствами. Поэтому сначала появились интегрированные пакеты, совмещавшие в себе различные ИТ: текстовый, табличный и графический процессоры, систему управления базой данных, например FrameWork, Simphony и др. Для оболочки Windows был разработан набор технологийWorks-2. Их цель - облегчение перемещения информации между различными приложениями - частями общего пакета. Далее в интегрированные пакеты были добавлены средства трехмерной графики, менеджер информации, системы электронного распознавания документов, электронной почты. Таким пакетом являетсяNovellPerfectOffice3.0 [ 23 ] для Windows. Он включает: современный текстовый процессор (WordPerfect6.1); электронную таблицу с возможностью использования базы данных, построения графиков и диаграмм (QuattroPro4.1); программу для создания слайдовых шоу, презентационную графику, аналогичную по возможностям CorelDRAW (Presentations3.0); персональный менеджер информации (Infocentral1.1); систему электронного распространения документов (стандарт EYY), позволяющую перемещать документы по сети и просматривать их даже в том месте, где нет Perfect Office (Envoy1.0a) и средство планирования (GroupWise4.1Client), которое используется для групповой работы с информацией и реализует встроенные коммуникации, и применение электронной почты.

В отечественной разработке-электронном офисе СКАТ (система комплексной автоматизации торговли) в системе LotusNotes для Windows интегрируется система управления базой данных, электронной почты, средств защиты информации и средств разработки приложений: текстовый и графический редакторы, электронные таблицы. Пакет СКАТ реализует подсистемы: склад комплектующих, склад готовой продукции, счета, договоры и другие документы, заказы на поставку, список фирм, прайс-лист, справочники, настройка системы, документация.

Электронный офис LinkWorks фирмы Digital обеспечивает централизованное хранение данных на основе средств реляционной СУБД и управление документооборотом в рамках сетевой технологии клиент-сервер. Этот интегрированный пакет помимо реляционной базы данных содержит текстовый, графический и табличный процессоры, которые, взаимодействуя между собой, реализуют объектно-ориентированный подход. Последний заключается в том, что пользователь работает с теми же объектами, что и раньше, до приобретения этого пакета (договоры, накладные, прайс-листы).

Пакет мобилен и работает в среде различных ОС, он обеспечивает взаимодействие с глобальными системами (по Протоколу TCP/IP или DECnet) и электронной почтой.

3.2. Информационные сетевые технологии

В 60-х гг. появились первые вычислительные сети (ВС) ЭВМ. По сути дела они начали своего рода техническую революций, сравнимую с появлением первых ЭВМ, так как была предпринята попытка объединить технологию сбора, хранения, передачи и обработки информации на ЭВМ с техникой связи.

Одной из первых сетей, оказавших влияние на дальнейшее их развитие, явилась есть АРПА, созданная пятьюдесятью университетами и фирмами США. В настоящее время она охватывает всю территорию США, часть Европы и Азии. Сеть АРПА доказала техническую возможность и экономическую целесообразность разработки больших сетей для более эффективного использования ЭВМ и программного обеспечения.

В 60-х гг. в Европе сначала были разработаны и внедрены международные сети EIN и Евронет, затем появились национальные сети. В 1972 г. в Вене была внедрена сеть МИПСА, в 1979 г. к ней присоединились 17 стран Европы, СССР, США, Канада, Япония. Она предназначена для проведения фундаментальных работ по проблемам энергетики, продовольствия, сельского хозяйства, здравоохранения и т.д. Кроме того, благодаря новой технологии сеть позволила всем национальным институтам развивать связь друг с другом.

В 80-х гг. сдана в эксплуатацию система телеобработки статистической информации (СТОСИ), обслуживающая Главный вычислительный центр Центрального статистического управления СССР в Москве и республиканские вычислительные центры в союзных республиках.

В настоящее время в мире зарегистрировано более 200 глобальных сетей, 54 из которых созданы в США, 16 - в Японии.

С появлением микроЭВМ и персональных ЭВМ возникли локальные вычислительные сети. Они позволили поднять на качественно новую ступень управление производственным объектом, повысить эффективность использования ЭВМ, улучшить качество обрабатываемой информации, реализовать безбумажную технологию, создать новые технологии. Объединение ЛВС и глобальных сетей открыло доступ к мировым информационным ресурсам.

Все ЭВМ, объединенные в сеть, делятся на основные и вспомогательные. Основные ЭВМ - это абонентские ЭВМ (клиенты). Они выполняют вес необходимые информационно-вычислительные работы и определяют ресурсы сети. Вспомогательные ЭВМ (серверы) служат для преобразования и передачи информации от одной ЭВМ к другой по каналам связи и коммутационным машинам (host-ЭВМ). К качеству и мощности серверов предъявляются повышенные требования, а в роли хост-машины могут выступать любые ПЭВМ.

Клиент - приложение, посылающее запрос к серверу. Он отвечает за обработку, вывод информации и передачу запросов серверу. В качестве ЭВМ клиента может быть использована любая ЭВМ.

Сервер- персональная или виртуальная ЭВМ, выполняющая функции по обслуживанию клиента и распределяющая ресурсы системы: принтеры, базы данных, программы, внешнюю память и др. Сетевой сервер поддерживает выполнение функций сетевой операционной системы, терминальный - выполнение функций многопользовательской системы. Сервер баз данных обеспечивает обработку запросов к базам данных в многопользовательских системах. Он является средством решения сетевых задач, в которых локальные сети используются для совместной обработки данных, а не просто для организации коллективного использования удаленных внешних устройств.

Host-ЭВМ -ЭВМ, установленная в узлах сети и решающая вопросы коммутации в сети. Коммутационная сеть образуется множеством серверов и host-ЭВМ, соединенных физическими каналами связи, которые называют магистральными. В качестве магистральных каналов используют коаксиальные и опто-волоконные кабели, кабели типа «витая пара».

По способу передачи информации вычислительные сети делятся на сети коммутации каналов, сети коммутации сообщений, сети коммутации пакетов и интегральные сети.

Первыми появились сети коммутации каналов. Например, чтобы передать сообщение между клиентами В и Е (рис. 3.4), образуется прямое соединение, включающее каналы одной из групп: 3, 5,7; 1, 2,4, 6; 1, 2, 5, 7; 3,4, 6. Это соединение должно оставаться неизменным в течение всего сеанса. Легкость реализации такого способа передачи информации влечет за собой и его недостатки: низкий коэффициент использования каналов, высокую стоимость передачи данных, увеличение времени ожидания других клиентов.

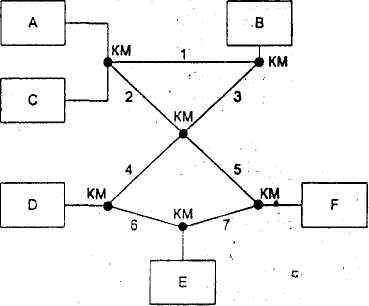


Рис. 3.4. Пример сети ЭВМ: Л, В, С, D,E,F- абонентские пункты; КМ - коммуникационные машины; 1-7 - магистральные каналы

При коммутации сообщений информация передается порциями, называемыми сообщениями. Прямое соединение обычно не устанавливается, а передача сообщения начинается после освобождения первого канала и так далее, пока сообщение не дойдет до адресата. Каждым сервером осуществляются прием информации, ее сборка, проверка, маршрутизация и передача сообщения. Недостатками коммутации сообщений являются низкая скорость передачи данных и невозможность проведения диалога между клиентами, хотя стоимость передачи и уменьшается.

При коммутации пакетов обмен производится, короткими пакетами фиксированной структуры. Пакет- часть сообщения, удовлетворяющая некоторому стандарту. Малая длина пакетов предотвращает блокировку линий связи, не дает расти очереди в узлах коммутации. Это обеспечивает быстрое соединение, низкий уровень ошибок, надежность и эффективность использования сети. Но при передаче пакета возникает проблема маршрутизации, которая решается программно-аппаратными методами. Наиболее распространенными способами являются фиксированная маршрутизация и маршрутизация способом кратчайшей очереди. Фиксированная маршрутизация предполагает наличие таблицы маршрутов, в которой закрепляется маршрут от одного клиента к другому, что обеспечивает простоту реализации, но одновременно и неравномерную загрузку сети. В методе кратчайшей очереди используется несколько таблиц, в которых каналы расставлены по приоритетам. Приоритет- функция, обратная расстоянию до адресата. Передача начинается по первому свободному каналу с высшим приоритетом. При использовании этого метода задержка передачи пакета минимальная.

В настоящее время разработаны программно-аппаратные средства маршрутизации. Повторитель (repeater) - самый простой тип устройства для соединения однотипных ЛВС, он ретранслирует все принимаемые пакеты из одной ЛВС в другую. Устройство связи, позволяющее соединять ЛВС с одинаковыми и разными системами сигналов, называется мостом. Устройство связи, аналогичное мосту (маршрутизатор), выполняет передачу пакетов в соответствии с определенными протоколами, обеспечивает соединение ЛВС на сетевом уровне. Шлюз - устройство соединения ЛВС с глобальной сетью.

Сети, обеспечивающие коммутацию каналов, сообщений и пакетов, называются интегральными. Они объединяют несколько коммутационных сетей. Часть интегральных каналов используется монопольно, т. е. для прямого соединения. Прямые каналы создаются на время проведения сеанса связи между различными коммутационными сетями. По окончании сеанса прямой канал распадается на независимые магистральные каналы. Интегральная сеть эффективна, если объем информации, передаваемой по прямым каналам, не превышает 10-15%.

При разработке сетей ЭВМ возникает задача согласования взаимодействия ЭВМ клиентов, серверов, линий связи и других устройств. Она решается путем установления определенных правил, называемых протоколами. Реализацию протоколов совместно с реализацией управления серверами называют сетевой ОС. Часть протоколов реализуется программно, часть - аппаратно. Для стандартизации протоколов была создана Международная организация по стандартизации (МОС) - ISO. Она ввела понятие архитектуры открытых систем, что означает возможность взаимодействия систем по определенным правилам, хотя сами системы могут быть созданы на различных технических средствах. Основой архитектуры открытых систем является понятие уровня логической декомпозиции сложной информационной сети., Система разбивается на ряд подсистем, или уровней, каждый из которых выполняет свои функции ISO установила семь таких уровней.

Первый уровень, физический, определяет некоторые физические характеристики канала. Это требования к характеристикам кабелей разъемов (RS,EIA,X.21) и электрическим характеристикам сигнала (например, модельV.22 бис обеспечивает скорость передачи данных 2400 бод). В 1994 г. в Европе утвержден стандартV.32 для работы на любых каналах. В нем определены десять процедур, по которым модем после тестирования линии (первоначально по стандартуV.21) выбирает соответствующие качеству линии несущие частоты и полосу пропускания (11 комбинаций) и пр. По типу характеристик сети делятся на аналоговые (V.21 и др.), например обычная телефонная есть, и цифровые, для которых разработан стандарт ISDN, распространенный за рубежом.

Второй уровень, канальный, управляет передачей данных между двумя узлами сети. Он обеспечивает контроль корректности передачи сблокированной информации. Каждый блок снабжается контрольной суммой. В последних разработках этот контроль перемещается в аппаратную среду. Модем, работающий по одному из протоколов коррекции ошибок и обнаруживший таковую, запрашивает передачу. Для повышения скорости обмена осуществляется сжатие данных по типу архивации с применением тех же алгоритмов, например алгоритма, используемого в архиваторе ARC, или алгоритма Зимпеля в архиваторе PKZIP. При получении сообщения оно разворачивается. Длина передаваемого блока может меняться в зависимости от качества канала. В настоящее время используются ПротоколыV.42 бис (CCITT),MNP5,MNP7.

Трети и уровень, сетевой, обеспечивает управление потоком, маршрутизацию. Он распространяется на соглашения о блокировании данных и адресации. По одному каналу может передаваться информация с нескольких модемов для увеличения его загрузки. К этому уровню относятся Протоколы Х.25 и Х.75 (космический). Для объединения неоднородных сетей различных технологий используется Протокол IP.

Четвертый уровень, транспортный, отвечает за стандартизацию обмена данными между программами, находящимися на разных ЭВМ сети (ТР0.ТР1).

Пятый уровень, сеансовый, определяет правила диалога прикладных программ, рестарта, проверки прав доступа к сетевым ресурсам.

Шестой уровень, представительный, определяет форматы данных, алфавиты, коды представления специальных и графических символов (ASCII,EBCDIC,ASN.1..X.409).

Седьмой уровень, прикладной, определяет уровень услуг. Например, Протокол Х.400 связан со стандартизацией электронной почты. Известны такие технические средства, как телекс, телефакс, видеотекс, телетекс и др. При этом телекс поддерживает стандарт скорости передачи информации, принятый в 1988 г. в 50 бод. Телетекс обеспечивает уже 1200 бод.

Стандартизация распространяется на логический уровень передаваемой информации. Прежде всего - это стандарт на форму передаваемых документов. В банковской системе распространен стандарт SWIFT. Он определяет расположение и назначение полей документа. Принципиальным моментом при использовании этого и других компьютерных стандартов на документацию является официальное признание (де-юре) передаваемого по каналам связи документа юридически полноценным.

В апреле 1989 г. 44-я сессия Европейской экономической комиссии ООН объявила следующее десятилетие периодом широкомасштабного внедрения в международную торговлю универсальной системы электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте (UN/EDIFACT). С 1 января 1995 г. Европейский союз' (ЕС) перешел на обязательное использование EDIFACT при обмене документацией и информацией между госведомствами ЕС, работающими на английском, французском, немецком, испанском языках. ЦБ РФ в 1993 г. в ходе переговоров с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) столкнулся с недостаточностью использования SWIFT, поскольку для работы с европейскими банками необходимо постоянное средство общения всех участников. EDIFACT, являясь таким средством, представляет собой структурированный язык описания различных видов коммерческой деятельности. С помощью элементов и сегментов стандартных информационных сообщений можно составлять описание любого делового документа, форматировать его электронное отображение и передавать абоненту. Полученное им сообщение разворачивается в обычную форму и может быть распечатано в виде твердой копии документа. Использование этой схемы сокращает издержки обращения в торговле на 30 % [1]. В России в августе 1994 г. постановлением правительства (N540) принято решение о создании центра эффективной торговли с использованием международных стандартов и средств связи, затраты по которому составляют 1 млн дол. Дальнейшее создание региональных центров будет осуществляться на основе частичных взносов региональных администраций и предпринимателей данного региона, банков, финансирующих внешнеторговые операции. Ведущими организациями по распространению EDIFACTв России являются В/О "ИнформВЭС", Роскоминформ, ЦБ РФ, Государственный таможенный комитет, Ассоциация пользователей электронной, передачи информации, Минтранс, РАН и др.

Каждый уровень решает свои задачи и обеспечивает сервисом расположенный над ним уровень. Правила взаимодействия разных систем одного уровня называют протоколом, правила взаимодействия соседних уровней в одной системе - интерфейсом. Каждый протокол должен быть прозрачным для соседних уровней. Прозрачность-свойство передачи информации, закодированной любым способом, быть понятным взаимодействующим уровням.

Сети делятся на общественные, частные и коммерческие. По рекомендациям ISO для физического уровня определены следующие классы общественных сетей: до 1000 км-средней длины; до 10 000 км-длинные; до 25 000 км - самые длинные наземные; до 80 000 км - магистральные через спутник; до 160 000 км - магистральные международные через два спутника.

Локальные сети делятся на централизованные и одноранговые. Централизованные используют файл-сервер. Рабочие станции не контактируют друг с другом. Число пользователей более десяти. В одноранговых сетях сетевое управление таково, что каждый узел может выступать и как рабочая станция, и как файл-сервер. Рабочие станции можно объединить и совместно использовать базы на файл-сервере. Такие сети недоро! не, но число пользователей невелико. К наиболее распространенным локальным сетевым ОС относят. UNIX- для создания средних и больших сетей с сотнями пользователей;NetWare3.11 -для создания средних сетей от 20 до 100 пользователей в пределах одного здания; VINES— для создания больших распределенных ЛВС; LANManager- для средних и больших '■сетей с числом пользователей от 25 до 200.

Не менее распространенной стала технология компьютерного способа пересылки и обработки информационных сообщений, обеспечивающая оперативную связь между руководством рабочих групп, сотрудниками, учеными, деловыми людьми, бизнесменами и всеми желающими. Такая технология получила название электронной почты.

Электронная почта - специальный пакет программ для хранения и пересылки сообщений между пользователями ЭВМ. Посредством электронной почты реализуется служба безбумажных почтовых отношений. Она является системой сбора, регистрации, обработки и передачи любой информации (текстовых документов, изображений, цифровых данных, звукозаписи и т.д.) по сетям ЭВМ и выполняет такие функции, как редактирование документов перед передачей, их хранение в специальном банке; пересылка корреспонденции; проверка и исправление ошибок, возникающих при передаче; выдача подтверждения о получении корреспонденции адресатом; получение и хранение информации в своем «почтовом ящике»; просмотр полученной корреспонденции.

«Почтовый ящик» - специально организованный файл для хранения корреспонденции. Почтовый ящик состоит из двух корзин: отправления и получения. Любой пользователь может обратиться к корзине получения другого пользователя и сбросить туда информацию. Но просмотреть ее он не может. Из корзины отправлений почтовый сервер забирает информацию для рассылки другим пользователям. Каждый почтовый ящик имеет сетевой адрес. Для пересылки корреспонденции можно установить связь с почтовым ящиком адресата в режиме on-line. Например, в сети SpnnlMail пользователь, зарегистрировавшись и получив определенный статус, по телефонным каналам может входить в ближайший к нему узел сети и сообщаться с нужными абонентами в режиме on-line. Этот способ неудобен, так как необходимо ждать, пока будет включена ЭВМ получателя. Поэтому более распространенным методом является выделение отдельных компьютеров в качестве почтовых отделений, называемых почтовыми серверами. При этом все компьютеры получателей подключены к ближайшему почтовому серверу, получающему, хранящему и пересылающему дальше по сети почтовые отправления, пока они не дойдут до адресата. Отправка адресату осуществляется по мере его выхода на связь с ближайшим почтовым сервером в режиме off-line. Примером может служить сеть Relcom. Пользователь передаст сообщение вместе с адресом по телефонному каналу через модем на ближайший почтовый сервер в режиме on-line. Сообщение регистрируется, ставится в очередь и по первому свободному каналу передастся на следующий почтовый сервер, пока адресат не заберет его в свой почтовый ящик. Почтовые серверы реализуют следующие функции: обеспечение быстрой и качественной доставки информации, управление сеансом связи, проверка достоверности информации и корректировка ошибок, хранение информации до востребования и извещение пользователя о поступившей в его адрес корреспонденции, регистрация и учет корреспонденции, проверка паролей при запросах корреспонденции, поддержка справочников с адресами пользователей.

Пересылка сообщений пользователю может выполняться в индивидуальном, групповом и общем режимах. При индивидуальном режиме адресатом является отдельный компьютер пользователя и корреспонденция содержит его адрес. При групповом режиме корреспонденция рассылается одновременно группе адресатов. Эта группа может быть сформирована по-разному. Почтовые серверы имеют средства распознавания группы. Например, в качестве адреса может быть указано: «получить всем, интересующимся данной темой» или указан список рассылки. В общем режиме корреспонденция отправляйся всем пользователям - владельцам почтовых ящиков. Посредством двух последних режимов можно организовать телеконференцию, электронные доски объявлений. Во избежание перегрузки почтовых ящиков в почтовых серверах хранятся справочники адресов, содержащих фильтры для групповых и общих сообщений.

Электронная почта поддерживает текстовые процессоры для просмотра и редактирования корреспонденции, информационно-поисковые системы для определения адресата, средства поддержания списка рассылаемой информации, средства предоставления расширенных видов услуг: факс, телекс и т.д.

Электронная почта ее.mail быть организована в локальной сети внутри предприятия для обеспечения внутреннего обмена информацией Например, ее.mail фирмы LotusDevelopment (отделениеIBM). Она служит для автоматизации внутриофисных операций. Ориентирована на DOS, Windows, OS/2,Macintosh,UNIX. Может обеспечивать межсистсмный обмен с другими электронными почтами по глобальным сетям ЭВМ. Например, ееmail может быть подключена через любые каналы, включая спутниковые, посредством Протоколов Х.25, Х.75 к MHS, Sprint, Relcom, MCIMail, Profs, AT&T, Easylink, 3ComMaiI,SoftSwitchи другим сетям.

Если ранее применялись самостоятельные пакеты электронной почты, то сейчас наблюдается тенденция включения ее в интегрированные пакеты, например, электронный офис фирмы NovellдляWindows-PerfectOffice3 0Windowb-95 поступила на отечественный рынок в августе 1995 г. Она сама и большинство приложений содержат встроенные коммуникационные возможности

Большинство глобальных сетей ЭВМ поддерживают электронную почту. В современных интегрированных пакетах используется объектно-ориентированная технология, а работа пользователя сводится к работе с меню. Почтовый ящик дополняется корзиной для мусора, куда пользователь может поместить ненужную корреспонденцию. Однако в случае необходимости он может оттуда се забрать или окончательно выбросить.

Электронная почта применяется во всех деловых сферах, сокращая время организации сделок Для расширения сферы услуг уже созданы системы взаимодействия электронной почты с сетями факсов и телексов. Например, система DECfaxMai lобеспечивает обмен факсимильными сообщениями по телефонной линии с такими системами электронной почты, как Digital, ccMail, MSMail, MSWord for Windows. Электронная почта проникает и на бытовой уровень, становясь средством общения соседей из одного дома, улицы, разных стран.

Сетевые технологии позволяют создавать геосистемы для доступа к любым мировым хранилищам информации любых типов.

Распределенные технологии обработки и хранения данных

При использовании информационных технологий сетей ЭВМ становится возможной реализация территориального распределения производства Для администрации фирмы безразлично, где именно находится производство, в этом здании, за 100 м или за 10 000 км. Появляются совсем другие проблемы, такие, как межконтинентальное снабжение, поясное время и т.д. Поскольку становится возможным планетарное распределение промышленного производства, могут создаваться транснациональные компании, реализующие мировой товарный экспорт внутри фирмы. При этом метрополия, вложив 5 - 7 % от суммы оборота в экономику другой страны, получает возможность контролировать 50 - 60 % ее экономики. Объясняется это тем, что за счет вложения наукоемких технологий страна-метрополия получает возможность оказывать влияние и даже осуществлять контроль за экономическим и политическим развитием другой страны. Например, 80 % всех международных кредитных операций совершаются банками США [7]. Инвалютные резервы центральных банков западных cipan на 75 % состоят из американских долларов, а 55 % расчетов по международной торговле реализуется американскими долларами. Т.е. США расплачиваются воспроизводимыми ресурсами: продуктами сельского хозяйства, информационными технологиями, научно-техническими знаниями, долларами. Это становится возможным благодаря новейшим сетевым технологиям и развитию коммуникаций.

Одной из важнейших сетевых технологий является распределенная обработка данных. Персональные компьютеры стоят на рабочих местах, т.е. на местах возникновения и использования информации. Они соединены каналами связи. Это дало возможность распределить их ресурсы по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации. Распределенная обработка данных позволила повысить эффективность удовлетворения изменяющейся информационной потребности информационного работника и тем самым обеспечить гибкость принимаемых им решений Преимущества распределенной обработки данных: большое число взаимодействующих между собой пользователе!!, выполняющих функции сбора, регистрации, хранения, передачи и выдачи информации, снятие пиковых нагрузок с централизованной базы путем распределения обработки и хранения локальных баз данных на разных ЭВМ; обеспечение доступа информационного работника к вычислительным ресурсам сети ЭВМ; обеспечение симметричного обмена данными между удаленными пользователями.

Введение классификации моделей представления данных на иерархические, сетевые и реляционные отразилось на архитектуре систем управления базами данных и технологии их обработки. Архитектура СУБД описывает ее функционирование как взаимодействие процессов двух типов: клиента и сервера.

Распределенная обработка и распределенная база данных не синонимы. Если при распределенной обработке производится работа с базой, то подразумевается, что представление данных, их содержательная обработка, работа с базой на логическом уровне выполняются на персональном компьютере клиента, а поддержание базы в актуальном состоянии - на сервере. В случае использования распределенной базы данных последняя размещается на нескольких серверах. Работа с ней осуществляется на тех же персональных компьютерах или на других, и для доступа к удаленным данным надо использовать сетевую СУБД.

В системе распределенной обработки клиент может послать запрос к собственной локальной базе или удаленной. Удаленный запрос — единичный запрос к одному серверу. Несколько удаленных запросов к одному серверу объединяются в удаленную транзакцию. Если отдельные запросы транзакции обрабатываются различными серверами, то транзакция называется распределенной. При этом один запрос транзакции обрабатывается одним сервером. Распределенная СУБД позволяет обрабатывать один запрос несколькими серверами. Такой запрос называется распределенным. Только обработка распределенного запроса поддерживает концепцию распределенной базы данных.

Базы данных - автоматизированные хранилища оперативно обновляемой информации. Если в 70-е гг. шла торговля "сырой" информацией, данными, то в наше время созданы автоматизированные аналитические комплексы, торгующие результатами анализа "сырой" информации. Такие базы называют "серой" нефтью (мозг). Например, в США фирмы объединились в Ассоциацию информационной индустрии, что позволило обеспечить реализацию 80 % мировых информационных услуг.

Созданы базы данных по всем направлениям человеческой деятельности: финансовой, экономической, научно-технической, электронной документации, кредитной, статистической, маркетинга, газетных сообщений, правительственных распоряжений, патентной информации, библиографической и т.д. При этом базы делятся на коммерческие и общественные.

Организация обработки данных зависит от способа их распределения. Существуют централизованный, децентрализованный и смешанный способы распределения данных

Централизованная организация данных является самой простой для реализации (рис. 3.5). На одном сервере находится единственная копия базы данных. Все операции с базой данных обеспечиваются этим сервером. Доступ к данным выполняется с помощью удаленного запроса или удаленной транзакции. Достоинством такого способа является легкая поддержка базы данных в актуальном состоянии, а недостатком!— то, что размер базы ограничен размером внешней памяти; все запросы направляются к единственному серверу с соответствующими затратами на стоимость связи и временную задержку. Отсюда- ограничение на параллельную обработку. База может быть недоступной для удаленных пользователей при появлении ошибок связи и полностью выходит из строя при отказе центрального сервера..

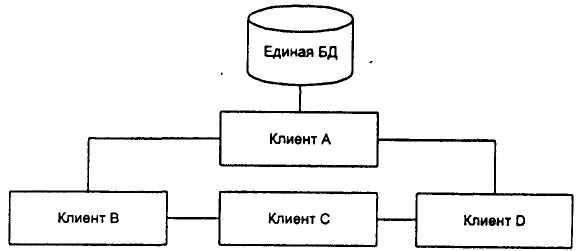


Рис. 3.5. Централизованная организация данных

Децентрализованная организация данных предполагас1 разбиение информационной базы на несколько физически распределенных Каждый клиент пользуется своей базой данных, которая может быть либо частью общей информационной базы (рис 3.6), либо копией информационной базы в целом (рис 3.7), что приводит к ее дублированию для каждого клиента.

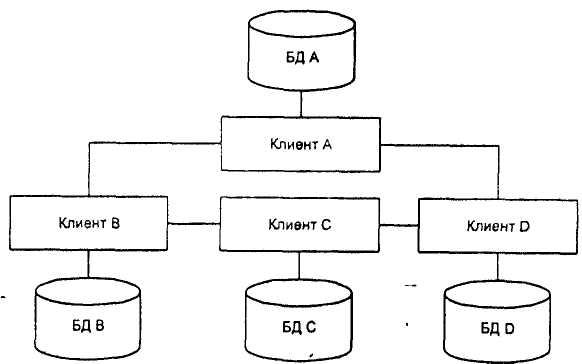


Рис 3 6 Децентрализованная организация данных способом распределения

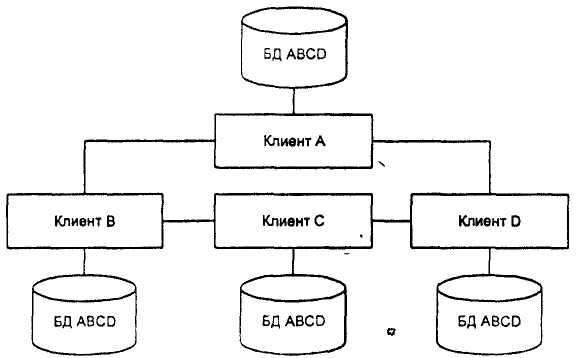


Рис 3.7 Децентрализованная организация данных способом дублирования

При распределении данных на основе разбиения база данных размещается на нескольких серверах. Существование копий отдельных частей недопустимо. Достоинства этого метода: большинство запросов удовлетворяются локальными базами, что сокращает время ответа; увеличиваются доступность данных и надежность их хранения; стоимость запросов на выборку и обновление снижается по сравнению с централизованным распределением; система останется частично работоспособной, если выйдет из строя один сервер. Имеются и недостатки: часть удаленных запросов или транзакций может потребовать доступ ко всем серверам, что увеличивает время ожидания и цену обслуживания; необходимо иметь сведения о размещении данных в различных БД. Однако доступность и надежность увеличатся. Расчлененные базы данных наиболее подходят к случаю совместного использования локальных и глобальных сетей ЭВМ.

Способ дублирования заключается в том, что в каждом сервере сети ЭВМ размещается полная база данных. Это обеспечивает наибольшую надежность хранения данных. Недостатки способа: повышенные требования к объему внешней памяти, усложнение корректировки баз, так как требуется синхронизация в целях согласования копий. Достоинства - все запросы выполняются локально, что обеспечивает быстрый доступ. Данный способ используется, когда фактор надежности является критическим, база небольшая, интенсивность обновления невелика.

Возможна и смешанная организация хранения данных, которая объединяет два способа распределения: разбиение и дублирование (рис. 3.8), приобретая при этом и преимущества, и недостатки обоих способов Появляется необходимость хранить информацию о том, где находятся данные в сети. При этом достигается компромисс между объемом памяти под базу в целом и под базу в каждом сервере, чтобы обеспечить надежность и эффективность ее работы; легко реализуется параллельная обработка, т с. обслуживание распределенного запроса, или транзакции Несмотря на гибкость смешанного способа организации данных, остается проблема взаимозависимости факторов, влияющих на производительность системы, проблема ее надежности и выполнения требовании к памяти Смешанный способ организации данных можно использовать лишь при наличии сетевой СУБД.

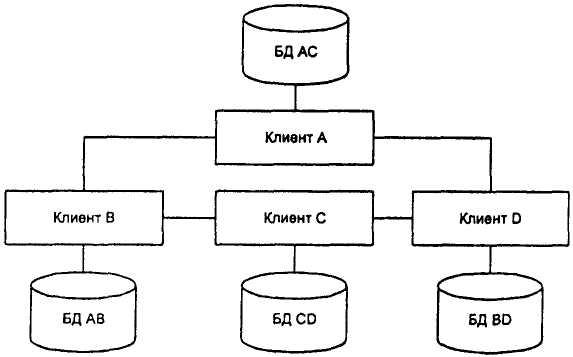


Рис. 3.8. Смешанная организация данных

В базах данных коллективного пользования центральным технологическим звеном становятся серверы баз данных. Программные средства серверов баз данных обеспечивают реализацию многопользовательских приложений, централизованное хранение, целостность и безопасность данных. Производительность серверов баз данных на порядок выше по сравнению с файл-серверами, которые используются в локальных сетях. Локальные вычислительные сети создавались для совместного использования дорогостоящего периферийного оборудования. Использование сервера баз данных обеспечило доступ многих пользователей к одним и тем же файлам. Это и стало предпосылкой создания сетевых СУБД.

Мощность сетевых СУБД, основанных на файл-сервере, в настоящее время недостаточна. В нагруженной сети неизбежно падает производительность, нарушаются безопасность и целостность данных. Проблема производительности возникла не потому , что процессоры 386 не обладают достаточной мощностью, а потому что файл-серверы реализуют принцип «все или ничего». Полные копии файлов базы перемещаются взад-вперед по сети. Проблемы с безопасностью, целостностью возникли из-за того, что с самого начала файл-серверы не были сконструированы с учетом сохранения целостности данных и их восстановления в случае аварии.

Технология клиент-сервер, как более мощная, заменила технологию файл-сервер. Она позволила совместить достоинства однопользовательских систем (высокий уровень диалоговой поддержки, дружественный интерфейс, низкая цена) с достоинствами более крупных компьютерных систем (поддержка целостности, защита данных, многозадачность)

В классическом понимании СУБД представляет собой набор программ, позволяющих создавать и поддерживать базу данных в актуальном состоянии. Функционально СУБД состоит из трех частей: ядра (базы данных), языка и инструментальных средств программирования.

Инструментальные средства программирования относятся к интерфейсу клиента, или внешнему интерфейсу. Они могут включать процессор обработки данных на языке запросов. Язык - это совокупность процедурных и непроцедурных команд, поддерживаемых СУБД. Наиболее употребительными языками являются SQLиQBE. Ядро выполняет все остальные функции , которые включены в понятие «обработка базы данных»

Основная идея юмюломш клиент-сервер заключается в юн, чтобы серверы расположить на мощных машинах, а приложения клиентов, использующих язык, - на менее мощных машинах Тем самым будут задействованы ресурсы более мощного сервера и менее мощных машин клиентов. Ввод-вывод к базе основан не на физическом дроблении данных, а на логическом, т.е. сервер отправляет клиентам не полную копию базы, а только логически необходимые порции, тем самым сокращая трафик сети. Трафик сети - это поток сообщений сети. В технологии клиент-сервер программы клиента и его запросы хранятся отдельно от СУБД. Сервер обрабатывает запросы клиентов, выбирает необходимые данные из базы данных, посылает их клиентам по сети, производит обновление информации, обеспечивает целостность и сохранность данных.

Рассмотрим основные виды технологии распределенной обработки данных.

1. Технология клиент-сервер, ориентированная на автономный компьютер, т.е. и клиент, и сервер размещены на одной ЭВМ. По функциональным возможностям такая система аналогична централизованной СУБД. Ни распределенная обработка, ни распределенная СУБД не поддерживаются.

2. Технология клиент-сервер, ориентированная на централизованное распределение. При использовании этой технологии клиент получает доступ к данным одиночного удаленного сервера, данное могут только считываться, динамический доступ к данным реализуется- посредством удаленных транзакций и запросов, их число должно быть невелико, чтобы не снизилась производительность системы.

3. Технология клиент-сервер, ориентированная на локальную вычислительную сеть. Эта технология характеризуется следующими особенностями: единственный сервер обеспечивает доступ к базе; клиент формирует процесс, отвечающий за содержательную обработку данных, их представление и логический доступ к базе; доступ к базе данных замедлен, так как клиент и сервер связаны через локальную сеть.

4. Технология клиент-сервер, ориентированная на изменения данных в одном месте В случае применения этой технологии реализуется обработка распределенной транзакции; удаленные серверы не связаны между собой сетью ЭВМ, т.е. отсутствует сервер-координатор; клиент может изменять1 данные только в своей локальной базе; возникает опасность «смертельных объятий», т.е. ситуация, когда задача А ждет записи, заблокированные задачей В, а задача В ждет записи, заблокированные задачей А. Поэтому распределенная СУБД должна иметь средство контроля совпадений противоречивых запросов. Распределение данных реализует метод расчленения.

5. Технология клиент-сервер, ориентированная на изменение данных в нескольких местах. В отличие от предыдущей технологии здесь имеется сервер-координатор, поддерживающий протокол передачи данных между различными серверами Возможна обработка распределенных транзакций в разных удаленных серверах. Это создаст предпосылки разработки распределенной СУБД. Реализуется стратегия смешанного распределения путем передачи копий с помощью СУБД.

6. Технология клиент-сервер, ориентированная на распределенную СУБД. Она обеспечивает стратегию разбиения и дублирования, позволяет получить более быстрый доступ к данным. Распределенная СУБД обеспечивает независимость клиента от места размещения сервера, глобальную оптимизацию, распределенный дошроль целостности базы, распределенное административное управление.

Во всех технологиях существуют два способа связи прикладных программ клиента и. сервера баз данных: прямой и непрямой. При прямом соединении прикладная программа клиента связывается непосредственно с сервером базы данных, а при непрямом- доступ к удаленному серверу обеспечивается средствами локальной базы. Возможно объединение обоих способов.

Использование технологии клиент-сервер позволяет перенести часть работы с сервера на ЭВМ клиента, оснащенную инструментальными средствами для выполнения его профессиональных обязанностей. Тем самым данная технология позволяет независимо наращивать возможности сервера баз данных и совершенствовать инструментальные средства клиента. Недостаток технологии клиент-сервер заключается в повышении требований к производительности ЭВМ- сервера, в усложнении управления вычислительной сетью, а при отсутствии сетевой СУБД - в сложности организации распределенной обработки.

Под операционной средой сервера баз данных понимают возможности ОС компьютера и сетевой ОС. Каждый сервер баз данных может работать на определенном типе компьютера и сетевой ОС. Операционные системы серверов - это DOS версии 5.0,XENIX,UNIX,WindowsNT, OS/2 и др В настоящее время наиболее употребительными являются около десяти серверов, в частности SQL-server, SQLBASE-sеrvеr, ORACLE-servеr и др. По экспертным оценкам, серверам баз данных принадлежит будущее

Серверы баз данных рассчитаны на поддержку большою числа различных типов приложении Для реализации интерфейса с сервером базы данных можно использовать объектно-ориентированные средства, электронные таблицы, текстовые процессоры, графические пакеты, настольные издательства и другие информационные технологии.

Гипертекстовая технология

В 1945 г. В. Буш, научный советник президента Г. Трумэна, проанализировав способы представления информации в виде отчетов, докладов, проектов, графиков, планов и поняв неэффективность такого представления, предложил способ размещения информации по принципу ассоциативного мышления. На базе этого принципа была разработана модель гипотетической машины МЕМЕКС. Через 20 лет Т. Нельсон реализовал этот принцип на ЭВМ и назвал его гипертекстом.

Обычно любой текст представляется как одна длинная строка символов, которая читается в одном направлении. Гипертекстовая технология заключается в том, что текст представляется как многомерный, т.е. с иерархической структурой типа сети. Материал текста делится на фрагменты. Каждый видимый на экране ЭВМ фрагмент, дополненный многочисленными связями с другими фрагментами, позволяет уточнить информацию об изучаемом объекте и двигаться в одном или нескольких направлениях по выбранной связи

Гипертекст обладает нелинейной сетевой формой организации материала, разделенного на фрагменты, для каждого из которых указан переход к другим фрагментам по определенным типам связей. При установлении связей можно опираться на разные основания (ключи), но в любом случае речь идет о смысловой, семантической близости связываемых фрагментов. Следуя указанным связям, можно читать или осваивать материал в любом порядке, а не в единственном. Текст теряет свою замкнутость, становится принципиально открытым, в него можно вставлять новые фрагменты, указывая для них связи с имеющимися. Структура текста не разрушается, и вообще у гипертекста нет априорно заданной структуры. Таким образом, гипертекст - это новая технология представления неструктурированного свободно наращиваемого знания. Этим он отличается от других моделей представления информации.

Под гипертекстом понимают систему информационных объектов (статей), объединенных между собой направленными связями, образующими сегь Каждый объект связывается с информационной панелью экрана, на которой пользователь может ассоциативно выбирать одну из связей. Объекты не обязательно должны быть текстовыми, они могут быть графическими, музыкальными, с использованием средств мультипликации, аудио- и видеотехники. Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информации, качественно отличающиеся от традиционных. Вместо поиска информации по соответствующему поисковому ключу гипертекстовая технология прсдпола1ает перемещение от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической связанности. Обработке информации по правилам формального вывода в гипертекстовой технологии соответствует запоминание пути перемещения по гипертекстовой сети.

Гипертекстовая технология ориентирована на обработку информации не вместо человека, а вместе с человеком, т.е. становится авторской. Удобство се использования состоит в том, что пользователь сам определяет подход к изучению или созданию материала с учетом своих индивидуальных способностей, знаний, уровня квалификации и подготовки. Гипертекст содержит не только информацию, но и аппарат ее эффективного поиска. По глубине формализации информации гипертекстоиая технология занимае1 промежуточное положение между документальными и фактографическими информационными системами.

Структурно гипертекст состоит из информационного материала, тезауруса гипертекста, списка главных тем и алфавитного словаря.

Информационный материал подразделяется на информационные статьи, состоящие из заголовка статьи и текста. Заголовок содержит тему или наименование описываемого объекта. Информационная статья содержит традиционные определения и понятия, должна занимать одну панель и быть легко обозримой, чтобы пользователь мог понять, стоит ли ее внимательно читать или перейти к другим, близким по смыслу статьям. Текст, включаемый в информационную статью, может сопровождаться пояснениями, примерами, документами, объектами реального мира. Беглый просмотр текста статьи упрощается, если эта вспомогательная информация визуально отличается от основной, например подсвечена или выделена другим шрифтом.

Тезаурус гипертекста - это автоматизированный словарь, отображающий семантические отношения между лексическими единицами дескрипторного информационно-поискового языка и предназначенный для поиска слов по их смысловому содержанию. Термин тезаурус был введен в XIIIв. флорентийцем Б. Лотики для названия энциклопедии. С латыни это слово переводится как сокровище, запас, богатство. Тезаурус гипертекста состоит из тезаурусных статей. Тезаурусная статья имеет заголовок и список заголовков родственных тезаурусных статей, где указаны тип родства и заголовки тезаурусных статей. Заголовок тезаурусной статьи совпадает с наименованием информационной статьи и является наименованием обьекта, описание которого содержится в информационной статье. В отличие от традиционных тезаурусов-дескрипторов тезаурус гипертекста содержит не только простые, но и составные наименования объектов. Формирование тезаурусной статьи гипертекста означает индексирование. Полнота связей, отражаемых в тезаурусной статье, и точность установления этих связей в конечном итоге определяют полноту и точность поиска при обращении к данной статье гипертекста. Существуют следующие типы родства или отношений: вид - род, род - вид, предмет - процесс, процесс - предмет, целое -часть, часть- целое, причина - следствие, следствие - причина и т. д. Пользователь получает более общую информацию по родовому типу связи, а по видовому - специфическую информацию без повторения общих сведений . из родовых тем. Тем самым глубина индексирования текста зависит от родовидовых отношений. Список заголовков родственных тезаурусных статей представляет собой локальный справочный аппарат, в котором указываются ссылки только на ближайших родственников. Тезаурус гипертекста можно представить в виде сети: в узлах находятся текстовые описания объекта (информационные статьи), ребра сети указывают на существование связи между объектами и на тип родства. В гипертексте поисковый аппарат не делится на тезаурус и массив поисковых образов—документов, как в обычных информационно-поисковых системах. В гипертексте весь поисковый аппарат реализуется как тезаурус гипертекста.

Список главных тем содержит заголовки всех справочных статей, для которых нет ссылок типа род - вид, часть - целое. Желательно, чтобы список занимал не более одной панели экрана.

Алфавитный словарь включает в себя перечень наименований всех информационных статей в алфавитном порядке.

Технология мультимедиа

Мультимедиа - интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом. Одним из первых инструментальных средств создания технологии мультимедиа явилась гипертекстовая технология, которая обеспечивает работу с текстовой информацией, изображением, звуком, речью. В данном случае гипертекстовая технология выступала в качестве авторского программного инструмента.

Появлению систем мультимедиа способствовал технический прогресс: возросла оперативная и внешняя память ЭВМ, появились широкие графические возможности ЭВМ, повысилось качество видеотехники; возникли лазерные компакт-диски и др

Теле-, видео- и аудио аппаратура в отличие от компьютеров имеет дело с аналоговым сигналом. Полому встала проблема стыковки разнородной аппаратуры с компьютером и управления им. Изображение неподвижной картинки на экране с разрешением 512 х 482 точек (пикселей) потребует для се хранения 250 Кбайт. При этом качество изображения низкое. Потребовалась разработка программных и аппаратных методов сжатия и развертки данных. Такие устройства и методы были разработаны с коэффициентом сжатия 100:1 и 160:1. Это позволило на одном компакт-диске разместить около часа полноценно озвученного видео. Наиболее прогрессивными методами сжатия и развертки считаются JPEG и MPEG. Были разработаны звуковые платы (SoundBluster), платы мультимедиа, которые аппарат но реализуют алгоритм перевода аналогового сигнала в дискретный. К компакт-дискам было подсоединено постоянное запоминающее устройство

Многие операционные системы поддерживают технологию мультимедиа- Windows3.1,DOS7.0, OS/2. Операционная системаWindows-95 включила аппаратные средства поддержки мультимедиа, что позволяет пользователям воспроизводить оцифрованное видео, аудио, анимационную графику, подключать различные музыкальные синтезаторы и инструменты. ВWmdows-95 разработана специальная версия файловой системы для поддержки высококачественного воспроизведения звука, видео и анимации. Файлы с мультимедийной информацией хранятся на CD-ROM, жестком диске или на сетевом сервере. Оцифрованное видео обычно хранится в файлах с расширением .AVI, аудиоинформация - в файлах с расширением .WAV, аудио в форме интерфейса MIDI- с расширением .M1D. Для их поддержки разработана файловая подсистема, обеспечивающая передачу информации с CD-ROMс оптимальной скоростью, что существенно при воспроизведении аудио- и видеоинформации.

Даже из такого краткого перечисления возможностей технологии мультимедиа видно, что идет сближение рынка компьютеров, программного обеспечения, потребительских товаров и средств производства того и другого. Наблюдается тенденция развития мультимедиа-акселераторов [20]. Мультимедиа-акселератор - программно-аппаратные средства, которые объединяют базовые возможности графических акселераторов с одной или несколькими мультимедийными функциями, требующими обычно установки в компьютер дополнительных устройств. К мультимедийным функциям относятся цифровая фильтрация и масштабирование видео, аппаратная цифровая сжатие-развертка видео, ускорение графических операций, связанных с трехмерной графикой (3D), поддержка "живого" видео, наличие композитного видеовыхода, вывод TV-сигнала (телевизионного) на монитор. Графический акселератор также представляет собой программно-аппаратные средства ускорения графических операций: перенос блока данных, закраска объекта, поддержка аппаратного курсора. Происходит развитие микросхем и техники в целях увеличения производительности электронных устройств и минимизации их геометрических размеров. Микросхемы, выполняющие функции компонентов звуковой платы, объединяются на одной микросхеме размером со спичечный коробок. Й предела этому нет.

К 1991 г было разработано более 60 пакетов программ с технологией мультимедиа

Появление систем мультимедиа произвело революцию в образовании, компьютерном. Созданы предпосылка для удовлетворения растущих потребностей общества Стала реальной замена техноцентрического подхода (планирование индустрии зависит от прогноза возможных технологий) на антропоцентрический подход (индустрия управляется рынком). Появилась возможность динамически отслеживать индивидуальные запросы мирового рынка, что отражается в тенденции перехода к мелкосерийному производству Феномен мультимедиа демократизирует научное, художественное и производственное творчество

Самое широкое применение технология мультимедиа получила в сфере образования Созданы видеоэнциклопедии по многим школьным предметам, музеям, городам, маршрутам путешествий. Их число продолжает расти Созданы игровые ситуационные тренажеры, что сокращает время обучения Видеоигры дают инструмент манипулирования общественным сознанием негативом здесь является культ насилия Технология мультимедиа создаст предпосылки для развития "домашней индустрии", приводящие к сокращению производственных площадей, увеличивает производительность труда Особые перспективы открывает Multimedia для дистанционного обучения Многие вузы в настоящее время занимаются разработками мультимедийных технологий (МIУ, МЭСИ, МЭИ, Ярославский и др )

Автоматизированное рабочее место управленческого работника как часть ЭИС

Как правило, пользователь-экономист хорошо знаком с предметной технологией, тес последовательностью операций над данными и структурой их взаимосвязей Последняя может быть выражена как в вычислительной, так и в реляционной форме

Функциональная технология представляет собой синтез обеспечивающей и предметной технологий, осуществленный по некоторым правилам Являясь некой средой преобразования данных и одновременно частью ЭИС, она базируется на платформе, которая состоит из технической, программной (СУБД, ОС и др), организационной (персонал) и информационной частей

В конечном счете пользователь-экономист, пользователь-управленец могут применять как отдельные ИТ, так и их совокупность, объединенную в некоторый комплекс. Комплекс обеспечивающих и функциональных информационных технологий, поддерживающих выполнение целей управленческого работника, лица, принимающего решение, реализуется на основе автоматизированных рабочих мест (АРМ) Назначение АРМ заключается в информационной поддержке формирования и принятия решений для достижения поставленных перед ЛПР целей

С появлением ПЭВМ стало возможным установить их прямо на рабочее место работника и оснастить новыми инструментальными средствами, ориентированными на пользователя-непрограммиста Персональный компьютер, оснащенный совокупностью профессионально ориентированных функциональных и обеспечивающих информационных технологий и размещенный непосредственно на рабочем месте, стали называть автоматизированным рабочим местом, назначение которого - информационная поддержка принимаемых решений. Другими словами, АРМ - некоторая часть ЭИС, обособленная в соответствии со структурой управления объектом и существующей системой распределения целей и оформленная в виде программно-аппаратного комплекса.

Автоматизированное рабочее место содержит в себе целиком функциональную информационную технологию или ее часть. Какая именно часть ФИТ закрепляется за тем или иным АРМ, определяется прежде всего декомпозицией целей в структуре управления объектом. Такое распределение ФИТ на АРМ не должно нарушать требований самой предметной технологии. Наложение ФИТ на управленческую структуру позволяет создать распределенную систему решения предметных задач. Распределенность между компьютерами участников ФИТ может касаться либо хранимых данных, либо процессов обработки этих данных.

Система поддержки принятия решения предполагает активное диалоговое взаимодействие пользователя с ЭИС с учетом образования, специфики, стиля и опыта работ пользователя.

Обычно различают три фазы принятия решения (рис. 3 9):

* интеллектуальную - исследование среды, в которой будет приниматься решение;
* дизайн - разработка и опенка возможных альтернатив действий; выбор - принят не решения, т с. выбор одной альтернативы.

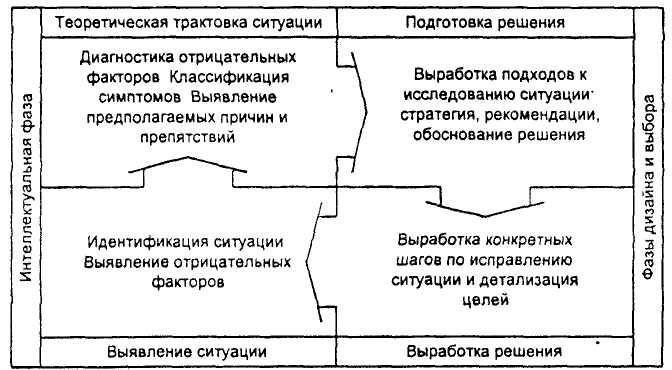


Рис 3.9. Цикл выработки альтернатив

Поддержка принятия решения носит всегда целевой характер и может отражаться в виде :

* совокупности сведений, которые позволяют оценить пользователю сложившуюся ситуацию и выработать решения;
* подготовки возможных решений, одно из которых будет принято управленческим работником;
* оценки изменения состояния объекта управления при принятии того или иного решения, т.е. ответа на вопрос: "Что будет, если?».

Следует оговориться, что в большинстве случаев в АРМ реализована лишь первая возможность - подготовка информации для анализа ситуации, на основе которой сотрудник мог бы осуществить такой анализ и далее выработать управленческое решение.

Подготовка решений без прямого участия сотрудника возможна лишь в экспертной системе (ЭС), которая призвана отвечать на вопрос: "Как сделать, чтобы?". ЭС - система, предназначенная для воссоздания опыта и знаний профессионалов высокого уровня и использования этих знаний в процессе управления. Такие системы разрабатываются для эксплуатации в узких областях применения, поскольку их использование требует больших компьютерных ресурсов для обработки и хранения знаний. В основе построения экспертных систем лежит база знаний, которая основывается на моделях представления знаний. Ввиду больших финансовых и временных затрат в российских ЭИС экспертные системы не имеют большого распространения.

ЭИС, поддерживающая процесс принятия решения управленческими сотрудниками, должна быть построена таким образом, чтобы поддерживать реализацию целей, стоящих перед ними. Одной из наиболее распространенных форм организации ЭИС является система взаимосвязанных и взаимодействующих автоматизированных рабочих мест.

При использовании любой информационной технологии следует обращать внимание на наличие средств защиты данных, программ, компьютерных систем. Поэтому степень защиты АРМ может служить одним из признаков их классификации.

При классификации информационных технологий по типу носителя информации различают бумажную и безбумажную технологии. Бумажная технология использует в качестве входных и выходных документов бумажные носители. Безбумажная технология предполагает использование сетевых технологий на базе локальных и глобальных сетей ЭВМ, развитых средств оргтехники, электронных документов.

При выборе информационной технологии следует учитывать ряд факторов: суммарный объем продаж (на рынке только один из десяти пакетов находит спрос); повышение производительности труда пользователя (пользователь выполняет лишь то, что не может выполнить ЭВМ); надежность; степень обеспечения информационной и компьютерной безопасности; требуемые ресурсы памяти и других устройств; функциональную мощность (предоставляемые возможности); простоту эксплуатации; время на обучение; качество интеллектуального интерфейса; возможность подключения в сеть ЭВМ; цену. Следует также учитывать эксплуатируемое программное обеспечение и стыковку с ним.

Если в качестве критерия взять организационную структуру управления, то можно условно выделить АРМ руководителя, АРМ управленческого работника среднего и оперативного уровней. В соответствии с принципами избирательного распределения информации эти лица нуждаются в совершенно разной информационной поддержке.

Руководителю требуется обобщенная, достоверная и полная информация, позволяющая принимать правильные решения. Ему нужны средства анализа и планирования различных сфер деятельности предприятия. К этим средствам относятся экономико-математические, статистические методы; методы моделирования, анализа различных сфер деятельности предприятия, прогнозирования. Из обеспечивающих технологий необходимы: табличные, графические, текстовые процессоры, электронная почта, СУБД.

АРМ управляющих работников среднего и оперативного уровней используется для принятия решений и реализации профессиональной деятельности в конкретной предметной области: АРМ кладовщиков, операционистов, банковских работников, работников страховых компаний и т.д. По каждому такому направлению можно определить составные АРМ. Например, АРМ бухгалтера ориентирован на все участки бухгалтерского учета, но могут быть выделены отдельные АРМ расчетов с персоналом по оплате труда, учета основных средств и т.д., что зависит от применяемых в данной сфере предметных технологий, разделения целей и функций между управленческими работниками.

На номенклатуру АРМ и совокупность включаемых в них ИТ влияют: структура управления, сложившаяся в учреждении; технологии предметных областей; распределение обязанностей и целей между сотрудниками. Другими словами, номенклатура АРМ - функция от управленческой структуры учреждения, содержание АРМ - функция реализуемых целей ЛПР. Оказывает ли решающее воздействие технология предметной области на структуру АРМ? Для oiвста на этот вопрос нужно классифицировать АРМ по признак включения или невключения в них в явном или неявном виде предметных технологий. В большинство программных средств, поддерживающих принятие решений в той или иной области, такие технологии включены. Это неизбежно делает программный продукт менее гибким, требует от него более глубокой параметризации для того, чтобы он мог, быть адаптирован без перепрограммирования и, таким образом, продан как можно большему числу клиентов.

Некоторым, сомнительным на наш взгляд, преимуществом жесткого включения функциональных и обеспечивающих технологий в программный продукт является возможность использования специалиста по предметной области невысокой квалификации, поскольку действия пользователя носят здесь декларативный, а не процедурный характер. Таким образом, глубокого знания предметных технологий от него не требуется, их заложил в АРМ разработчик

Однако в других продуктах предметные технологии классифицируются по признаку типизации, инфицированности для данного класса задач и включаются в тело ЭИС в виде некоторой библиотеки, элементы которой могут быть доступными или недоступными для различных пользователей. В этом случае элементы начинают носить процедурный характер, так как пользователь должен сам знать, в какой момент какая ИТ должна быть использована.

**Тема 4. Жизненный цикл информационной системы. Экономический аспект создания, развития и эксплуатации информационной системы.**

Методология проектирования ИС описывает процесс создания и сопровождения систем в виде ЖЦ ИС, представляя его как некоторую последовательность стадий (этапов, фаз) и выполняемых на них процессов. Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т.д. Такое формальное описание ЖЦ ИС позволяет спланировать и организовать процесс коллективной разработки и обеспечить управление этим процессом.

Жизненный цикл ИС можно представить как ряд событий, происходящих с системой в процессе ее создания и использования. Модель ЖЦ отражает различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из употребления.

Модель жизненного цикла — структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования.

В настоящее время используются следующие модели ЖЦ:

* • каскадная модель (рис. 4.1), предусматривающая последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе;

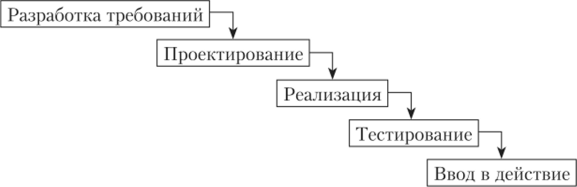


Рис. 4.1. **Каскадная модель ЖЦ ИС**

* • поэтапная модель с промежуточным контролем (рис. 4.2). Разработка ИС ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки;

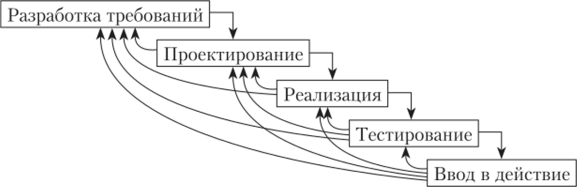


Рис. 4.2. **Поэтапная модель с промежуточным контролем**

* • спиральная модель (рис. 4.3). На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки — анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания прототипов (макетирования).

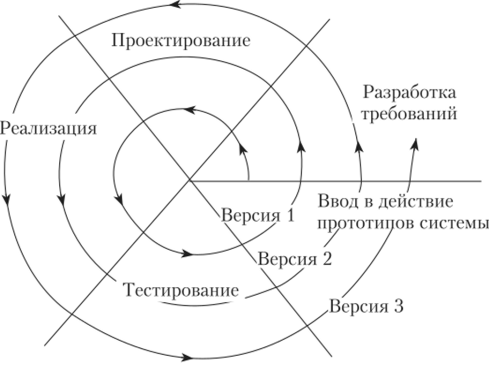


Рис. 4.3. **Спиральная модель ЖЦ ИС**

На практике наибольшее распространение получили две основные модели ЖЦ:

* 1) каскадная модель (характерна для 1970—1985 гг.);
* 2) спиральная модель (характерна для периода после 1986 г.).

В ранних проектах простых ИС каждое приложение представляло собой единый, функционально и информационно независимый блок. Для разработки такого типа приложений эффективным оказался каскадный способ.

Каждый этап завершался после полного выполнения и документального оформления всех предусмотренных работ.

Можно выделить следующие положительные стороны применения каскадного подхода:

* • на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности;
* • выполняемые в логичной последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении относительно простых ИС, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе. Основным недостатком этого подхода является то, что реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему, постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений. В результате реальный процесс создания ИС оказывается соответствующим поэтапной модели с промежуточным контролем.

Однако и эта схема не позволяет оперативно учитывать возникающие изменения и уточнения требований к системе. Согласование результатов разработки с пользователями производится только в точках, планируемых после завершения каждого этапа работ, а общие требования к ИС зафиксированы в виде технического задания на все время ее создания. Таким образом, пользователи нередко получают систему, не удовлетворяющую их реальным потребностям.

Спиральная модель ЖЦ была предложена для преодоления перечисленных проблем. На этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы. Это позволяет уточнить требования, цели и характеристики проекта, определить качество разработки, спланировать работы следующего витка спирали. Таким образом, углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который удовлетворяет действительным требованиям заказчика и доводится до реализации.

Итеративная разработка отражает объективно существующий спиральный цикл создания сложных систем. Она позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем, и решить главную задачу — как можно быстрее показать пользователям системы работоспособный продукт, тем самым активизируя процесс уточнения и дополнения требований.

Основная проблема спирального цикла — определение момента перехода на следующий этап. Для ее решения вводятся временные ограничения на каждый из этапов ЖЦ, и переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена. Планирование производится на основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах, и личного опыта разработчиков.

Несмотря на настойчивые рекомендации компаний-вендоров и экспертов в области проектирования и разработки ИС многие компании продолжают использовать каскадную модель вместо какого-либо варианта итерационной модели. Основные причины, по которым каскадная модель сохраняет свою популярность, следующие:

* 1. Привычка — многие ИТ-специалисты получали образование в то время, когда изучалась только каскадная модель, поэтому она используется ими и в наши дни.
* 2. Иллюзия снижения рисков — участников проекта (заказчика и исполнителя).

Каскадная модель предполагает разработку законченных продуктов на каждом этапе: технического задания, технического проекта, программного продукта и пользовательской документации. Разработанная документация позволяет не только определить требования к продукту следующего этапа, но и определить обязанности сторон, объем работ и сроки, при этом окончательная оценка сроков и стоимости проекта производится на начальных этапах, после завершения обследования. Очевидно, что если требования к ИС меняются в ходе реализации проекта, а качество документов оказывается невысоким (требования неполны и (или) противоречивы), то в действительности использование каскадной модели создает лишь иллюзию определенности и на деле увеличивает риски, уменьшая лишь ответственность участников проекта. При формальном подходе менеджер проекта реализует только те требования, которые содержатся в спецификации, опирается на документ, а не на реальные потребности бизнеса.

Есть два основных типа контрактов на разработку ПО. Первый тип предполагает выполнение определенного объема работ за определенную сумму в определенные сроки (fixed price), второй тип — повременную оплату работы (time work). Выбор того или иного типа контракта зависит от степени определенности задачи. Каскадная модель с определенными этапами и их результатами лучше приспособлена для заключения контракта с оплатой по результатам работы, а именно: этот тип контрактов позволяет получить полную оценку стоимости проекта до его завершения. Более вероятно заключение контракта с повременной оплатой на небольшую систему, с относительно небольшим весом в структуре затрат предприятия.

Разработка и внедрение интегрированной И С требует существенных финансовых затрат, поэтому используются контракты с фиксированной ценой и, следовательно, каскадная модель разработки и внедрения. Спиральная модель чаще применяется при разработке ИС силами собственного отдела ИТ предприятия.

3. Проблемы внедрения при использовании итерационной модели. В некоторых областях спиральная модель не может применяться, поскольку невозможно использование/тестирование продукта, обладающего неполной функциональностью (например, военные разработки, атомная энергетика и т.д.). Поэтапное итерационное внедрение ИС для бизнеса возможно, но сопряжено с организационными сложностями (перенос данных, интеграция систем, изменение бизнес-процессов, учетной политики, обучение пользователей). Трудозатраты при поэтапном итерационном внедрении оказываются значительно выше, а управление проектом требует настоящего искусства. Предвидя указанные сложности, заказчики выбирают каскадную модель, чтобы «внедрять систему один раз».

Каждая из стадий создания системы предусматривает выполнение определенного объема работ, которые представляются в виде процессов ЖЦ.

Процесс определяется как совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих входные данные в выходные. Описание каждого процесса включает в себя перечень решаемых задач, исходных данных и результатов.

Существует целый ряд стандартов, регламентирующих ЖЦ ПО, а в некоторых случаях и процессы разработки.

Значительный вклад в теорию проектирования и разработки ИС внесла компания IBM, предложив еще в середине 1970-х гг. методологию BSP (Business System Planning — методология организационного планирования). Метод структурирования информации с использованием матриц пересечения бизнес-процессов, функциональных подразделений, функций систем обработки данных (ИС), информационных объектов, документов и БД, предложенный в BSP, используется сегодня не только в ИТ-проектах, но и проектах по реинжинирингу бизнес-процессов, изменению организационной структуры.

В настоящее время на смену этой методологии пришли методологии проектирования архитектуры предприятия.

Важнейшие шаги методологий проектирования архитектуры предприятия и их рекомендуемую последовательность можно проследить практически во всех формальных методиках проектирования ИС, а также в проектах, реализуемых на практике.

Среди наиболее известных стандартов можно выделить следующие:

* • ГОСТ 34.601—90 — распространяется на автоматизированные системы и устанавливает стадии и этапы их создания. Кроме того, в стандарте содержится описание содержания работ на каждом этапе. Стадии и этапы работы, закрепленные в стандарте, в большей степени соответствуют каскадной модели ЖЦ;
* • ISO/IEC 12207:2010 — стандарт на процессы и организацию ЖЦ. Распространяется на все виды заказного ПО. Стандарт не содержит привязки процессов к фазам (стадиям, этапам) проектов;
* • Custom Development Method (методика Oracle) по разработке прикладных ИС — технологический материал, детализированный до уровня заготовок проектных документов, рассчитанных на использование в проектах с применением Oracle. Используется CDM для классической модели ЖЦ (предусмотрены все работы/задачи и этапы), а также для технологий «быстрой разработки» (Fast Track) или «облегченного подхода», рекомендуемых в случае малых проектов;
* • Rational Unified Process (RUP) предлагает итеративную модель разработки, включающую четыре фазы: начало, исследование, построение и внедрение. Каждая фаза может быть разбита на этапы (итерации), в результате которых выпускается версия для внутреннего или внешнего использования. Прохождение через четыре основные фазы называется циклом разработки, каждый цикл завершается генерацией версии системы. Если после этого работа над проектом не прекращается, то полученный продукт продолжает развиваться и снова минует те же фазы. Суть работы в рамках RUP — это создание и сопровождение моделей на базе UML;
* • Microsoft Solution Framework (MSF) сходна c RUP, включает пять фаз: анализ, проектирование, разработку, стабилизацию и внедрение. Методология является итерационной, предполагает использование объектно-ориентированного моделирования. MSF в сравнении с RUP в большей степени ориентирована на разработку бизнес-приложений;
* • гибкие (Agile) методологии — семейство гибких методологий разработки ПО появились в начале 2001 г. как новая ступень программирования (после методик Extreme Programming (ХР) и Code-and-Fix). В основу гибких методологий положены командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке ИС, а разработка ведется с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.

В соответствии с базовым международным стандартом ISO/IEC 12207 все процессы ЖЦ ПО делятся на три группы.

* 1. Основные процессы:
  + • приобретение;
  + • поставка;
  + • разработка;
  + • эксплуатация;
  + • сопровождение.
* 2. Вспомогательные процессы:
  + • документирование;
  + • управление конфигурацией;
  + • обеспечение качества;
  + • верификация;
  + • аттестация;
  + • совместная оценка;
  + • аудит;
  + • разрешение проблем.
* 3. Организационные процессы:
  + • создание инфраструктуры;
  + • управление;
  + • обучение;
  + • усовершенствование.

Ориентировочные описания основных процессов ЖЦ приведены в табл. 4.1. Вспомогательные процессы предназначены для поддержки выполнения основных процессов, обеспечения качества проекта, организации верификации, проверки и тестирования ПО. Организационные процессы определяют действия и задачи, выполняемые как заказчиком, так и разработчиком проекта, для управления своими процессами.

Таблица 4.1 Содержание основных процессов ЖЦ ПО ИС (ISO/IEC 12207)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процесс (исполнитель процесса) | Действия | Вход | Результат |
| Приобретение (заказчик) | Инициирование.  Подготовка заявочных предложений.  Подготовка договора.  Контроль деятельности поставщика.  Приемка ИС | Решение о начале работ по внедрению ИС.  Результаты обследования деятельности  заказчика.  Результаты анализа рынка ИС/тендера. План поставки/ разработки. Комплексный тест ИС | Технико-экономическое  обоснование внедрения ИС.  Техническое задание на ИС.  Договор на поставку/  разработку.  Акты приемки этапов работы. Акт приемо-сдаточных испытаний |
| Поставка  (разработчик И С) | Инициирование.  Ответ на заявочные предложения.  Подготовка договора.  Планирование  исполнения.  Контроль исполнения.  Поставка | Техническое задание на ИС.  Решение руководства об участии в разработке.  Результаты тендера.  Техническое задание на ИС.  План управления проектом. Разработанная ИС и документация | Решение об участии в разработке.  Коммерческие предложения/ конкурсная заявка.  Договор на поставку/  разработку.  План управления проектом.  Реализация/ корректировка. Акт приемо-сдаточных испытаний |
| Разработка  (разработчик ИС) | Подготовка.  Анализ требований к ИС.  Проектирование  архитектуры ИС.  Разработка требований к ПО.  Проектирование  архитектуры ПО.  Детальное проектирование ПО.  Кодирование и тестирование ПО.  Интеграция ПО  и квалификацией нос тестирование по. | Техническое задание на ИС.  Техническое задание на ИС, модель ЖЦ.  Техническое задание на ИС.  Подсистемы ИС.  Спецификации требований к компонентам ПО.  Архитектура ПО.  Материал детального проектирования ПО.  План интеграции  ПО, тесты.  Архитектура ИС, ПО, документация на ИС, тесты | Используемая модель ЖЦ, стандарты разработки.  План работ.  Состав подсистем, компоненты оборудования.  Спецификации требования к компонентам ПО.  Состав компонентов ПО, интерфейсы с БД, план интеграции ПО.  Проект БД, спецификации интерфейсов между компонентами ПО, требования к тестам.  Тексты модулей ПО, акты автономного тестирования. |
|  | Интеграция ИС и квалификационное тестирование ИС |  | Оценка соответствия комплекса ПО требованиям ТЗ.  Оценка соответствия ПО, БД, технического комплекса и комплекта документации требованиям ТЗ |

Для поддержки практического применения стандарта ISO/IEC 12207 разработан ряд технологических документов: Руководство для ISO/IEC 12207 (ISO/IEC TR 15271:1998 Information technology - Guide for ISO/ IEC 12207) и Руководство по применению ISO/IEC 12207 к управлению проектами (ISO/IEC TR 16326:1999 Software engineering — Guide for the application of ISO/IEC 12207 to project management).

Позднее был разработан и в 2002 г. опубликован стандарт на процессы ЖЦ систем (ISO/IEC 15288 System life cycle processes). К разработке стандарта были привлечены специалисты различных областей: системной инженерии, программирования, управления качеством, человеческими ресурсами, безопасностью и пр. Был уч тен практический опыт создания систем в правительственных, коммерческих, военных и академических организациях. Стандарт применим для широкого класса систем, но его основное предназначение — поддержка создания компьютеризированных систем.

Согласно стандарту ISO/IEC 15288 в структуру ЖЦ следует включать следующие группы процессов.

* 1. Процессы соглашения:
  + • приобретение (решения внутренние или внешнего поставщика);
  + • поставка (решения внутренние или внешнего поставщика).
* 2. Процессы предприятия'.
* • управление средой предприятия;
* • управление инвестициями;
* • управление ЖЦ ИС;
* • управление ресурсами;
* • управление качеством.
* 3. Проектные процессы:
  + • планирование проекта;
  + • оценка проекта;
  + • контроль проекта;
  + • управление рисками;
  + • управление конфигурацией;
  + • управление информационными потоками;
  + • принятие решений.
* 4. Технические процессы:
  + • on ределение требован и й;
  + • анализ требований;
  + • разработка архитектуры;
  + • внедрение;
  + • интеграция;
  + • верификация;
  + • переход;
  + • аттестация;
  + • эксплуатация;
  + • сопровождение;
  + • утилизация.

Стадии создания системы, предусмотренные в стандарте ISO/IEC 15288, несколько отличаются от рассмотренных выше. Перечень стадий и основные результаты, которые должны быть достигнуты к моменту их завершения, приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 Стадии создания систем (ISO/IEC 15288)

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия | Описание |
| Стадия замысла | Анализ потребностей, выбор концепции и проектных решений |
| Стадия разработки | Проектирование системы |
| Стадия производства | Изготовление системы |
| Стадия применения | Ввод в эксплуатацию и использование системы |
| Стадия поддержки применения | Обеспечение функционирования системы |
| Стадия прекращения применения и списания | Прекращение использования, демонтаж, архивирование системы |

Примеры описаний процессов стандарта ISO/IEC 15288 представлены в табл. 4.3.

Таблица 4.3 Содержание процессов жизненного цикла в стандарте ISO/IEC 15288

|  |  |
| --- | --- |
| Процесс | Действия |
| Процессы соглашения | |
| Приобретение | Утверждение плана приобретения.  Подготовка заявки на поставку продукта или услуги. Передача заявки на поставку продукции или услуг определенным поставщикам.  Выбор поставщика.  Оформление соглашения с поставщиком.  Оценка выполнения соглашения.  Подтверждение соответствия поставленного продукта или услуги условиям соглашения.  Осуществление оплаты |
| Поставка | Определять наличия и подлинности приобретающей стороны.  Оценка выполнимости заявки.  Подготовка предложения по удовлетворению заявки. Оформление соглашения с приобретающей стороной. Исполнение соглашения.  Оценка выполнения соглашения.  Поставка продуктов или услуг в соответствии с критериями соглашения.  Прием и подтверждение получения оплаты.  Передача ответственности за продукт или услугу приобретающей стороне или другой стороне в порядке, предусмотренном соглашением  Процессы предприятия |
| Управление средой предприятия | Разработка планов действий для каждой области деятельности.  Подготовка политики и процедур управления ЖЦ системы. Определение и интеграция ролей, ответственности и полномочий для реализации процессов ЖЦ системы.  Разработка критериев, позволяющих контролировать развитие процессов ЖЦ.  Пересмотр и совершенствование используемой при проектировании модели ЖЦ системы |
| Управление инвестициями | Поиск новых возможностей и форм развития бизнеса. Оценка предполагаемых результатов осуществления проектов.  Распределение ресурсов для достижения целей проекта. Определение возможных взаимосвязей проектов. Разработка требований к проектной отчетности. Авторизация начала выполнения утвержденных проектных планов.  Оценивать выполнения текущих проектов.  Принятие решений о продолжении реализации или доработке проектов.  Принятие меры по отмене или приостановке проектов |
| Управление ЖЦ ИС | Разработка стандартных наборов процессов ЖЦ систем для соответствующих стадий ЖЦ системы.  Разработка политику и процедуры адаптации процессов к конкретным проектам.  Определение методов и инструментальных средств для поддержки выполнения процессов ЖЦ системы.  Разработка показателей оценки характеристик выполнения стандартных процессов.  Контроль выполнения процессов.  Совершенствование процессов, методов и инструментальных средств |
| Управление ресурсами | Организация поддержки инфраструктуры ресурсов. Получение ресурсов.  Стимулирование персонала.  Контроль взаимодействия нескольких проектов |
| Управление качеством | Разработка политики, стандартов и процедур управления качеством.  Установление ответственности и полномочий при реализации управления качеством.  Проведение оценки и подготовка отчетов о степени удовлетворенности заказчика.  Совершенствование планов обеспечения качества проектов. Непрерывный контроль состояния качества продукции и услуг |

Из приведенных примеров очевидно, что состав задач, решаемых при создании ИС, оказывается значительно шире, чем при разработке программного обеспечения.

Таким образом, используемая модель ЖЦ является основой, которая определяет организацию проекта проектирования ИС. Выбор подходящей модели и соответствующего стандарта (или методологии) для выполнения проекта во многом определяет успешность разработки системы.

**Тема 5. Моделирование и прогнозирование в деятельности экономиста**

В практике системного моделирования мы обычно имеем дело с объектами, которые в процессе своей функции содержат элементы стохастики или подвержены стохастическим воздействиям внешней среды. Поэтому основным методом получения результатов с использованием имитационных моделей таких стохастических систем является метод статистического моделирования на компьютере, использующий в качестве теоретической основы предельные теоремы теории вероятностей.

На этапе системных исследований и проектирования, при создании и внедрении машинных моделей (аналитических и имитационных) часто используется метод статистического тестирования (Монте-Карло), основанный на использовании случайных чисел, т.е. возможных значений случайной величины с заданным распределением вероятностей. Большинство экономико-математических моделей характеризуются статическим подходом к изучению экономики, когда ее состояние изучается в данный момент времени. Под статической экономической системой понимается система, координаты которой можно считать постоянными в исследуемом временном интервале. Соответственно, при формулировании статической экономико-математической модели предполагается, что все зависимости относятся к одной точке времени и что моделируемая система является постоянной во времени. Возможные (а иногда и неизбежные) изменения полностью игнорируются, так как их рассмотрение не является необходимым для достижения цели моделирования. Предполагается, что все интересующие процессы, происходящие в системе, не требуют расширения времени в их описании, так как они могут быть охарактеризованы с достаточной точностью известными и неизвестными величинами, не зависящими от времени. Поэтому в статической модели время явно не вводится. Статические модели характеризуют смоделированную систему в определенный момент времени. Эта точка во времени обычно может представлять собой целый временной интервал в виде конца, середины или начала, в котором предполагается, что система не изменилась.

Большинство экономико-математических моделей статичны. Эта точка зрения настолько укоренилась в сознании большинства экономистов, что почти всегда предполагается, что модель статична, а когда она не является таковой, то утверждается только, что модель динамична. На самом деле, большое разнообразие задач экономического анализа и планирования естественно приводит к появлению статических моделей, которые позволяют ставить задачу с жестко фиксированной структурой моделируемой системы. Поскольку статические модели не включают в себя фактор времени в формализованной форме, они всегда проще, чем динамические модели одних и тех же экономических систем, которые в той или иной степени учитывают этот фактор. Поэтому при экономико-математическом моделировании характерно, что сначала разрабатываются статические модели, которые затем усложняются фактором времени и трансформируются в динамические модели. В частности, изначально модели балансировки отрасли, различные модели сводились к проблеме транспортировки и проблеме распределения линейного программирования, к проблеме потока сети и т.д. были статическими. Впоследствии для всех этих моделей были разработаны динамические аналоги и обобщения. Однако сложность далеко не всегда оказывается продуктивной, даже в тех случаях, когда динамический аспект моделируемой системы не безразличен к цели моделирования.

Группу макроэкономических моделей можно разделить на статические модели. К ним относятся экономические модели, предназначенные для описания крупных секторов экономики или экономики страны в целом. Целью макроэкономического моделирования является изучение экономических законов, сочетающих в себе наиболее важные и значимые показатели. В целом, математические модели экономики, разработанные к настоящему времени, можно условно разделить на две основные группы:

* Модели экономического роста (часто это динамические модели);
* Модели межотраслевого баланса.

Модели первой группы работают с крупными агрегатными показателями (валовой внутренний продукт, национальный доход, объем основных фондов, накопительные и потребительские фонды). Эти модели предназначены для изучения фундаментальных тенденций экономического развития на длительные периоды времени (например, несколько десятилетий). Эти модели часто представлены производственными функциями.

Статические модели включают в себя большинство линейных задач программирования (максимизация выхода в заданном ассортименте, проблема диеты, оптимальные распределения, резка материалов и многие другие).

## Классификационные критерии моделирования

Моделирование (в широком смысле) - это фундаментальный исследовательский метод во всех областях знаний и научно обоснованный метод оценки свойств сложных систем, который используется для принятия решений в различных областях инженерной деятельности. Существующие и проектируемые системы могут быть эффективно исследованы с помощью математических моделей (аналитических и имитационных), реализованных на современных компьютерах, которые в данном случае служат экспериментальными инструментами с системной моделью.

Моделирование основано на теории сходства, которая гласит, что абсолютное сходство может иметь место только тогда, когда объект заменяется другим точно таким же объектом. В моделировании нет места абсолютному сходству, и цель состоит в том, чтобы модель достаточно хорошо представляла ту сторону работы изучаемого объекта.

Целью моделирования на этапе внедрения и эксплуатации сложных систем является моделирование возможных ситуаций для принятия обоснованных и прогнозных решений по управлению объектами. В качестве одного из первых признаков классификации типов моделирования можно выбрать степень полноты модели и разделить модели по этому знаку:

* Полный,
* неполный
* примерный.

Полное моделирование основано на полном сходстве, которое можно увидеть как во времени, так и в пространстве.

Неполное моделирование характеризуется неполным сходством модели с исследуемым объектом.

В зависимости от характера исследуемых процессов в системе S можно разделить все виды моделирования:

* детерминистический;
* стохастический;
* статический и динамический;
* разрозненно;
* непрерывный;
* дискретно-прерывно.

Детерминистическое моделирование моделей детерминистических процессов, т.е. процессов, в которых предполагается отсутствие всех случайных воздействий.

Стохастическое моделирование представляет собой вероятностные процессы и события. В этом случае анализируется ряд реализаций случайного процесса и оцениваются усредненные свойства, т.е. набор однородных реализаций.

Статическое моделирование используется для описания поведения объекта в определенный момент времени, в то время как динамическое моделирование отражает поведение объекта во времени.

Дискретное моделирование используется для описания процессов, которые считаются дискретными, в то время как непрерывное моделирование отражает непрерывные процессы в системах, а дискретно-непрерывное моделирование используется, когда необходимо различать наличие как дискретных, так и непрерывных процессов.

В зависимости от формы представления объекта (системы S) можно различать умственное и реальное моделирование.

Ментальное моделирование часто является единственным способом моделирования объектов, которые либо практически не реализуются в заданном промежутке времени, либо существуют вне условий, возможных для их физического создания. Например, многие ситуации в микромире, которые не могут быть изучены с помощью физических экспериментов, могут быть проанализированы на основе ментального моделирования.

Экономическое моделирование - это упрощение экономических процессов, явлений или объектов путем абстрагирования от них и свойств, не являющихся существенными для целей исследования.

## Моделирование как метод прогнозирования экономических процессов

Моделирование является одним из наиболее популярных методов описания процессов и явлений в природе и обществе. Экономика была первой областью знаний, в которой были построены операционные модели для целей прогнозирования.

Модель - это абстрактное представление реального объекта (процесса, устройства или концепции) в той или иной форме (математической, графической и т.д.), которое служит инструментом получения информации об этом объекте. Процесс построения моделей называется моделированием.

Содержание метода моделирования состоит из следующих взаимосвязанных процессов:

* Предварительное изучение объекта и выделение его существенных особенностей;
* Экспериментальный и теоретический анализ модели;
* Сравнение результатов с данными объекта;
* Коррекция модели.

Для получения наиболее полного описания исследуемого объекта обычно создается несколько моделей по отношению к объекту. Их совокупность формирует систему прогностических моделей. Разработка такой системы осуществляется в три этапа:

* Разработка отдельных, но одновременно взаимосвязанных, взаимодействующих моделей в рамках единой системы прогнозных моделей;
* Определение порядка использования моделей, методов оценки и методов верификации полученных комплексных прогнозов;
* Практическое применение моделей и, исходя из результатов, их уточнение и дальнейшее развитие.

Разработка и применение моделей прогнозирования часто требует использования математических методов. Именно они могут обеспечить соблюдение высоких требований к обоснованности, эффективности и своевременности прогнозов развития экономических процессов. Поэтому эконометрика, описывающая процессы создания и применения экономико-математических моделей, стала очень популярной в экономике.

## Сущность и специфика прогнозирования экономических процессов

Прогноз - это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и условиях его развития. Процесс разработки прогнозов называется прогнозированием.

Во всех сферах жизнедеятельности общества прогнозирование является важным связующим звеном между теорией и практикой (это утверждение относится и к экономике). Прогнозирование экономических процессов является объективной необходимостью, позволяет экономическим агентам решать следующие задачи:

* сформулировать текущие и достижимые цели своего собственного и социального развития;
* определить уровень и состав экономических ресурсов, которые обеспечат достижение этих целей
* определить наиболее вероятные и эффективные варианты реализации плановых документов с различными концепциями планирования
* обосновать основные направления экономической и технической политики;
* предсказывать последствия принятых и реализованных управленческих решений.

Таким образом, прогнозирование является одним из важнейших научных факторов при формулировании стратегии и тактики экономической деятельности граждан и организаций, определяющих основные параметры экономических процессов.

Прогнозирование экономических процессов по существу является форсайтом, то есть продвинутым представлением экономической реальности, основанным на знании естественных, социальных и духовных законов. Процессы в рамках прогнозирования могут быть изучены с различной степенью специфичности и типами воздействий. Выделяются следующие формы прогнозирования:

1. Гипотеза - это качественная характеристика исследуемых объектов, выражающая общие закономерности их поведения на основе теоретических законов и причинно-следственных связей;
2. Прогнозирование - это количественная и качественная характеристика исследуемых объектов, основанная на прикладной теории, характеризующаяся большей определенностью и надежностью, но все же имеющая вероятностный характер;
3. План представляет собой фиксацию (направленное определение) конкретных, подробных событий исследуемого объекта, целей и задач его развития, путей и средств их достижения, основанную на конкретной теории.

Описанные выше формы форсайта тесно взаимосвязаны. Таким образом, прогноз основан на гипотезе и в то же время является основой для планирования, таким образом, играет роль связующего звена.

Прогнозирование экономических процессов расширенного воспроизводства основано на изучении их основных закономерностей. Теоретической основой прогнозирования является, прежде всего, экономическая теория, которая включает в себя микроэкономику и макроэкономику. Кроме того, в качестве источников прогнозной информации, опыта, накопленного в ходе аналогичных процессов и событий, суждений экспертов (специалистов) по изучаемой теме, используется информация, собранная с помощью анкет, интервью, опросов и обработанных данных.

На основе этих данных делаются прогнозы развития экономических процессов - для этого используется мнение экспертов, проводится экстраполяция или моделирование объекта.

**Тема 6. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике. Корпоративные ИС. Реинжиниринг бизнес-процессов. Стандарты управления предприятием.**

## 6.1. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике

**Информационная система -** организационно-техническая система, которая предназначена для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг, удовлетворяющих потребности системы управления и ее пользователей - управленческого персонала, внешних пользователей (инвесторов, поставщиков, покупателей) путем использования и (или) создания информационных продуктов. Информационные системы существуют в рамках системы управления и полностью подчинены целям функционирования этих систем.

**Информационно-вычислительная работа -** деятельность, связанная с использованием информационных продуктов. Типичным примером информационной работы является поддержка информационных технологий управления.

**Информационно-вычислительная услуга -** это разовая информационно-вычислительная работа.

Под **информационным продуктом** понимается вещественный или нематериальный результат интеллектуального человеческого труда, обычно материализованный на определенном носителе, например разнообразных программных продуктов (приложений), выходной информации в виде документов управления, баз данных, хранилищ данных, баз знаний, проектов ИС и ИТ.

Методологическую основу изучения ИС составляет системный подход, в соответствии с которым любая система представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов (элементов), функционирующих совместно для достижения общей цели.

Для целеустремленных систем характерно изменение состояния, которое происходит в результате взаимодействия ее элементов в различных процессах и с внешней средой. При таком поведении системы важно соблюдение следующих принципов:

* **Эмерджентность** - целостность системы на основе общей структуры, когда поведение отдельных элементов рассматривается с позиции функционирования всей системы;
* **гомеостазис -** устойчивое функционирование системы при достижении общей цели;
* **адаптивность -** скорость приспосабливания к изменениям внешней среды;
* **управляемость -** глубина изменения поведения элементов системы;
* **самоорганизация -** возможность изменения структуры системы в соответствии с изменением целей системы.

Структуру любой экономической системы с позиций кибернетики можно представить субъектом и объектом управления (рис. 6.1), где основные информационные потоки между внешней средой, объектом и субъектом управления помечены стрелками г-1, г-2, г-3, г-4 и поддерживаются ИС.



**Рис. 6.1. Структура экономической системы**

**Объект управления** представляет собой подсистему материальных элементов экономической деятельности (сырье и материалы, оборудование, готовая продукция, работники и др.) и хозяйственных процессов (основное и вспомогательное производство, снабжение, сбыт и др.).

**Субъект управления** представляет собой совокупность взаимодействующих структурных подразделений экономической системы (дирекция, финансовый, производственный, снабженческий, сбытовой и другие отделы), осуществляющих следующие функции управления:

* **планирование -** определяет цель функционирования экономической системы на различные периоды времени (стратегическое, тактическое, оперативное планирование);
* **учет -** отображает состояние объекта управления в результате выполнения хозяйственных процессов;
* **контроль -** фиксирует отклонение учетных данных от плановых целей и нормативов;
* **регулирование -** осуществляет оперативное управление всеми хозяйственными процессами для исключения возникающих отклонений между плановыми и учетными данными;
* **анализ -** определяет тенденции в работе экономической системы и резервы, которые учитываются при планировании на следующий временной период.

Информационная система представляет собой совокупность функциональной структуры, информационного, математического, технического, организационного и кадрового обеспечений, которые объединены в единую систему в целях сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации для выполнения функций управления. Она обеспечивает информацией систему управления, формируя следующие информационные потоки:

i-1 - информационный поток из внешней среды в систему управления, который, с одной стороны, представляет собой поток нормативной информации, создаваемый государственными учреждениями в части законодательства, а с другой стороны - поток информации о конъюнктуре рынка, создаваемый конкурентами, потребителями, поставщиками;

i-2 - информационный поток из системы управления во внешнюю среду (отчетная информация, прежде всего финансовая в государственные органы, инвесторам, кредиторам, потребителям; маркетинговая информация потенциальным потребителям);

i-3 - информационный поток из системы управления на объект, представляет собой совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации для осуществления хозяйственных процессов;

i-4 - информационный поток от объекта в систему управления, который отражает учетную информацию о состоянии объекта управления экономической системой (сырья, материалов, денежных, энергетических, трудовых ресурсов, готовой продукции и выполненных услугах) в результате выполнения хозяйственных процессов.

Информационная система накапливает и перерабатывает поступающую учетную информацию и имеющиеся нормативы и планы в аналитическую информацию, служащую основой для прогнозирования развития экономической системы, корректировки ее целей и создания планов для нового цикла воспроизводства.

К потокам информации, циркулирующей в ИС, предъявляются следующие требования:

* o полнота и достаточность информации для реализации функций управления;
* o своевременность предоставления информации;
* o обеспечение необходимой степени достоверности информации в зависимости от уровня управления;
* o экономичность обработки информации (затраты на обработку данных не должны превышать получаемый эффект);
* o адаптивность к изменяющимся информационным потребностям пользователей.

# 6.2. Корпоративные информационные системы

Часто, упоминая о внедренных на предприятиях и организациях информационных системах, говорят, что в компании работает корпоративная информационная система. В этой главе рассмотрим, чем она отличается от других информационных систем.

## Определение корпоративной информационной системы

Существует несколько определений корпоративных информационных систем. Приведем определение, данное специалистами компании «Корус»: оно носит технологический характер.

Корпоративная информационная система (КИС) — технология принятия оптимальных управленческих решений в соответствии с формализованными методами и правилами менеджмента, обеспечения сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации в необходимом для принятия решения объеме.

С другой стороны, КИС — это набор функционалов, позволяющих автоматизировать ключевые бизнес-процессы компании, такие как управление финансами, бухгалтерский учет, управление персоналом, работа с поставщиками и с клиентами, складской учет и логистика. Она должна отвечать следующему минимальному перечню требований.

* 1) функциональная полнота системы;
* 2) локализация информационной системы;
* 3) надежная система защиты информации;
* 4) реализация удаленного доступа и работы в распределенных сетях;
* 5) наличие инструментальных средств адаптации и сопровождения системы;
* 6) обеспечение обмена данными между разработанными информационными системами и другими программными продуктами, функционирующими в организации;
* 7) возможность консолидации информации;
* 8) наличие специальных средств анализа состояния системы в процессе эксплуатации.

КИС можно рассматривать одновременно и как способ автоматизации деятельности организации, и как инструмент ведения бизнеса.

1. Требование функциональной полноты системы означает, что система должна автоматизировать решение задач планирования, бюджетирования, управленческого, статистического и финансового учета, позволять анализировать состояние различных участков деятельности организации и формировать прогнозы. Поскольку многие компании работают как на российском рынке, так и на рынках стран ближнего и дальнего зарубежья, система должна позволять вести бухгалтерский учет и формировать отчетность не только в соответствии с требованиями российских стандартов, например РСБУ, но и требованиями международных стандартов, например GAAP и ISA. Следует учесть, что подходы разработчиков таких систем к структуризации предметной области, названию функционалов, распределению функциональности между модулями системы отличаются, поэтому корпоративная информационная система должна удовлетворять требованиям одного из международных стандартов управленческого учета. Об этих стандартах мы подробно поговорим в следующем параграфе.

Еще одной характеристикой функциональной полноты КИС является количество однократно учитываемых параметров деятельности предприятия. Считается, что таких параметров должно быть то 2 до 10 тыс. Кроме того, база данных системы должна содержать от 800 до 3000 таблиц. Последнюю характеристику КИС можно сформулировать по-простому: система должна быть большая.

2. Второе требование, локализация информационной системы, актуально для КИС зарубежной разработки. Локализацию разделяют на функциональную, когда разработчик дорабатывает систему с учетом требований российского законодательства, РСБУ, российских форм документов и отчетов, а также российской системы финансовых расчетов, н лингвистическую, когда разработчик системы переводит на русский язык весь интерфейс системы, систему помощи и всю документацию.

Обычно локализацию системы выполняет компания-разработчик, но эту работу могут проводить и компании — официальные представители разработчика в России. Нелокализованные КИС на российский рынок информационных систем не поставляются. Здесь можно лишь говорить о степени локализации: полноте реализации требований и особенностей российского законодательства и учета. Разработки российских компаний изначально предназначаются для отечественного рынка и поэтому локализованы.

3. С корпоративной информационной системой работает большое количество пользователей, поэтому для таких систем важна падежная система защиты информации. Вход в систему осуществляется только для зарегистрированных в системе пользователей с вводом логина и пароля. Обычно с помощью регистрации не только ограничивают вход в систему, но и разграничивают права пользователей в системе. К примеру, работнику склада по его функциональным обязанностям совершенно не нужно знать о бухгалтерских проводках или получать отчеты о финансовом состоянии компании, поэтому его права в системе ограничены только складской функциональностью. Ограничивают также права доступа к информации. Например, продавец может только просматривать прайс-лист и не имеет права его редактировать.

Большое количество работающих с данными в КИС выдвигает требование по отслеживанию вводимой и корректируемой информации с фиксацией фамилии, даты и времени ввода или модификации данных. Обычно в корпоративных информационных системах предусмотрены журналы, в которых фиксируются все действия пользователей в системе, в том числе и неудачные попытки входа. В современных информационных системах данные, как правило, не удаляются, а только помечаются как удаленные, не отображаются в интерфейсах и не участвуют в отчетах. При этом фиксируются дата, время удаления и кто удалил. Администратор КИС с помощью прилагаемых инструментов может восстановить удаленные данные.

4. Многие современные компании имеют территориально распределенную структуру. Офисы могут находиться в разных частях одного города или в разных городах. Именно поэтому актуально требование реализации удаленного доступа и работы в распределенных сетях. Основное хранилище данных располагается в головном офисе компании. Филиалы должны иметь возможность удаленно подключаться к хранилищу данных и осуществлять полнофункциональную работу.

5. КИС — не застывший инструмент: изменяется законодательство, корректируются бизнес-процессы компании. Чтобы не обращаться к разработчику системы для внесения этих изменений, в системе необходимо наличие инструментальных средств адаптации и сопровождения. В состав инструментария обычно входят генераторы отчетов, стандартных форм и сложных хозяйственных операций. Если менеджменту компании потребовались новые представления информации в виде таблиц, графиков или диаграмм, то ИТ-специалисты компании, используя инструменты КИС, могут сами сформировать новые или доработать существующие документы.

Примером достаточно часто изменяющегося документа может служить счет-фактура, форма которой утверждается постановлением Правительства РФ. Последние изменения счета-фактуры носили скорее «косметический» характер (изменялся заголовок таблицы и расположение подписей), тем не менее документы в старой форме налоговыми органами не принимаются.

В случае изменения бизнес-процесса компании потребуется более глубокая доработка информационной системы. Поэтому среди инструментов, входящих в состав КИС, есть и такие, которые позволяют изменять информационное пространство (модификация структуры данных, связей между таблицами, индексов и ключей), интерфейсы ввода, просмотра и корректировки информации, организационное и функциональное наполнение рабочего места пользователя, дорабатывать структуру и функции бизнес-процессов.

6. Внедрение КИС в организации, особенно если она занимается производственной деятельностью, происходит не на пустое место. Большинство таких предприятий уже имеют успешно работающие АСУТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами), САПР (системы автоматического проектирования), MES-системы (Manufacturing Enterprise Solutions — корпоративные системы управления производством — специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства). После внедрения КИС часть из этих систем продолжает работать, поэтому важно обеспечить обмен данными между КИС и разработанными ранее информационными системами и другими программными продуктами, функционирующими в организации.

7. Для менеджеров, работающих с КИС, большое значение имеет возможность консолидации информации. Потребность в консолидации возникает на различных уровнях. Может потребоваться объединение информации филиалов, холдингов, дочерних компаний. Часто объединяют информацию на уровне задач (составление бухгалтерской и налоговой отчетности, планирование и контроль). Самое простое объединение — на уровне временных периодов (для выполнения анализа финансово-экономических показателей за любой период, в том числе и превышающий отчетный, например за несколько лет).

8. Из всего сказанного становится понятно, что КИС — это сложная информационная система, от устойчивого функционирования которой зависит успешность бизнеса организации. Именно поэтому в составе системы необходимо наличие специальных средств анализа состояния системы в процессе эксплуатации. Эти средства предназначены для работы ИТ-специалистов и позволяют проводить анализ архитектуры баз данных и алгоритмов, статистики количества обработанной информации (количества введенных и обработанных документов, выполненных проводок), внутрисистемной почты. В системе ведутся журналы выполненных операций. Администратор системы отслеживает список работающих станций серверов, выполняет резервное копирование и, в аварийных случаях, восстановление данных. Регулярное использование этих специальных средств — залог бесперебойной работы КИС.

Главная цель внедрения КИС — повышение эффективности бизнеса компании. Чтобы достичь этой цели информационная система позволяет решить следующие задачи.

* • создание на предприятии единого информационного пространства;
* • повышение оперативности получения достоверной и качественной информации;
* • обеспечение повышения скорости принятия управленческих решений;
* • снижение рисков принятия ошибочных решений за счет обработки достоверной качественной информации.

Многие руководители компаний считают, что после внедрения корпоративной информационной системы повышается инвестиционная привлекательность компании.

О том, какие системы лучше — отечественной или зарубежной разработки, — мы поговорим позже.

6.3. Реинжиниринг бизнес-процессов.

Часто под «реинжинирингом» понимают полномасштабные изменения, кардинальный пересмотр проектов и рабочих процессов. Но это не совсем так. Преобразования могут проводиться, затрагивая отдельные процедуры и участки.

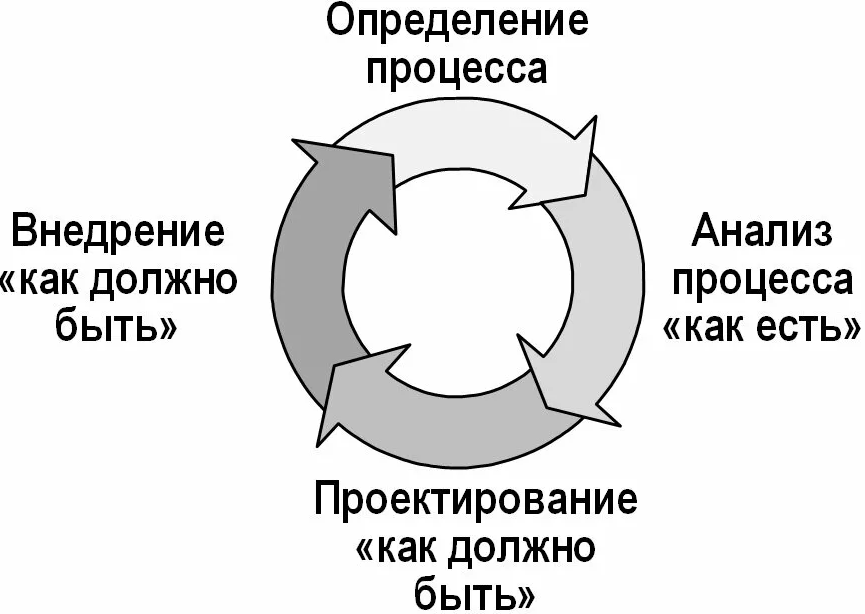
Перед запланированным масштабным улучшением нужно хорошо разобраться в смысле и сути термина «бизнес-процесс», а также понимать, что именно можно отнести в этой категории. Некоторые менеджеры смешивают понятия «реинжиниринг» и «инжиниринг», считая их синонимами. В этом их главная ошибка. Следует четко разграничивать смысл следующих терминов:

* бизнес-процесс;
* инжиниринг;
* реинжиниринг.

Это система действий, имеющая строгую последовательность и четкую конечную цель. Следуя алгоритму, можно преобразовать вложенные ресурсы в желаемый результат. Простыми словами, это цепочка шагов, разработанных для конкретного предприятия, которая ведет к созданию принципиально нового продукта. Конечный результат будет в полной мере удовлетворять требования и пожелания потребителя.

Весь комплекс бизнес-процессов делится на три основные группы:

* управленческие процессы – координация отдельных направлений организации (производственные, трудовые и финансовые) с целью выполнения конкретно поставленной задачи. Отличным примером можно назвать стратегический менеджмент и корпоративное управление;
* операционные процессы – это процедуры, связанные с осуществлением основных направлений деятельности предприятия. Это выпуск новых партий товара, оказание услуг, проведение работ. Например, реализация продукции, маркетинговые исследования, производство;
* поддерживающие процессы – играют второстепенную роль в производстве, но без них невозможно наладить полноценную работу компании. Это техподдержка, диспетчерский центр, бухгалтерия, канцелярия.

[](https://reklamasite.ru/wp-content/uploads/2021/08/2021-08-09_12-43-31.png)

При планировании ряда изменений в бизнес-процессах не обойтись без двух его основных методов:

* инжиниринг – улучшение и повышение показателей эффективности рабочих процессов без кардинальных перемен. Обычно, при внедрении такого метода наблюдается изменение показателей деятельности организации в большую сторону. Эти значения увеличиваются в среднем на 10-50%. Характерная особенность инжиниринга – курс на совершенствование устаревших бизнес-процессов;
* реинжиниринг – радикальные перемены в принципах управления бизнесом. При грамотном ведении эффективность может повыситься до 500%. Метод не ограничивается стандартными рамками. Происходит поиск новых идей и концептуальных решений. Именно они гарантируют успешность мероприятия.

Реинжиниринг бизнес-процесса это масштабное преобразование всей направлений деятельности компании. Оно происходит в виде резких перемен. Заставляет предприятие совершить своеобразный «скачок» от устаревших методов ведения бизнеса к более современным.

Целью реинжиниринга является – максимальное приспособление всех управленческих уровней к новому курсу компании. Это улучшение касается не только рабочих процессов, но учитывает изменение предпочтений потребителей. Соответственно, происходит смена общей стратегии организации, совершенствование технологии и организации работы, а также пересмотр тактического управления компанией.

[](https://reklamasite.ru/wp-content/uploads/2021/08/2021-08-09_12-43-59.jpg)

Главная роль инжиниринга – это достижение желаемых улучшений работы предприятия посредством моделирования разных исходов событий, анализа полученных результатов и полномасштабного изменения действующих регламентов работы.

Целью преобразования является создание глобальной и максимально приспособленной к переменчивым рыночным условиям модели управления предприятием. Поддерживать налаженную работу можно будет с помощью принципиально новых методов ведения бизнеса.

Задачи реинжиниринга:

1. Разработка четкого списка стратегических целей;
2. Выделение основных бизнес-процессов, которые возьмут на себя основную нагрузку по достижению поставленных целей.
3. Создание списка критериев, по которым будут оцениваться качественные изменения в бизнес-процессах. Также это поможет проверять достижения на соответствие стратегии предприятия.
4. Анализ рабочих процессов на основании следующих величин:

* издержки;
* показатели качества;
* скорость выполнения поставленных задач;
* время на переработку информации и принятие эффективных решений.

1. Поиск наилучшего способа ведения предпринимательской деятельности (с учетом издержек), чтобы при этом не страдало качество выполнения.
2. Создание четкого алгоритма действий для каждой категории сотрудников компании, которые участвуют в бизнес-процессах.

Реинжиниринг отличается следующими характеристиками:

* глобальность – перемены носят всеобъемлющий характер и затрагивают все направления деятельности предприятия;
* кардинальность – управленческая модель претерпевает коренные изменения, происходит углубленное преобразование рабочих процессов;
* неравномерность – переосмысление бизнес-процессов не проходит плавно, это всегда резкий скачок.

Это не похоже на перечень обычных несущественных улучшений некоторых показателей эффективности предприятия. Отличительные черты реинжиниринга:

* предполагает кардинальные перемены всей сути производства. Улучшения же внедряются более плавно;
* модификация предполагает построение новой модели управления без оглядки на прежние устои. Совершенствование же происходит без разрушения действующей бизнес-модели;
* трансформация происходит единовременно на всех уровнях фирмы. Обычные улучшения происходят постепенно и растянуты по времени;
* масштабные изменения начинаются в верхушки управления. Простое преобразование, в свою очередь, идет снизу вверх;
* глобальная перестройка использует в качестве основного инструмента информационные технологии. А улучшения базируются на стратегическом управлении;
* глобальные преобразования охватывают все предприятие. А простое совершенствование применяется на отдельных уровнях и включает изменение некоторых функций.

Актуально задействовать реинжиниринг в следующих ситуациях:

1. Организация переживает кризис или находится в полном упадке. Наблюдается глубокий застой, финансовые издержки намного превышают показатели прибыли, продукция не может конкурировать с аналогами, наблюдается низкий уровень покупательской способности. Без кардинальных изменений компания, в которой наблюдаются такие процессы, обречена пополнить ряды банкротов.
2. Предприятие показывает удовлетворительные результаты работы на текущий момент. Но на горизонте маячит существенное снижение показателей эффективности. Причиной может стать что угодно: негативные перемены в конъюнктуре рынка, снижение прибыльности за счет увеличивающегося количества конкурентов в отрасли, появление более качественных аналогов.
3. Успешные фирмы, которые эффективно развиваются на современном рынке. Не все могут понять такой шаг. Но обычно руководство преследует цель увеличить разрыв от конкурентов, чтобы обезопасить себя на годы и десятилетия вперед. То есть создать уникальное преимущество перед ближайшими соперниками. Обычно это быстроразвивающиеся компании, которые придерживаются агрессивной политики ведения бизнеса.

## Виды реинжиниринга бизнес-процессов

В экономике выделяют разные подходы, которые классифицируют модели реинжиниринга. К основным критериям, по которым происходит разделение коренных преобразований на несколько видов, причисляют:

* ситуативный признак;
* тип преобразований.

### По ситуативному признаку

Согласно вышенаписанному реинжиниринг применяют в самых разных случаях, от состояния упадка до фазы интенсивного роста и развития организации. Простыми словами, алгоритм действий выстраивается в зависимости от ситуации. Преобразование может вытянуть компанию из кризиса или подтолкнуть ее к резкому скачку в развитии.

### Кризисный

Применение такого вида улучшений оправданно, когда предприятие пришло в упадок и переживает кризисные времена. Понять это можно по снижению конкурентоспособности, резкому падению интереса потребителей к выпускаемому ассортименту товаров, а также по серьезному спаду платежеспособности.

Такая ситуация заставляет руководство компании разрабатывать комплекс мероприятий, которые бы помогли бы внести коренные изменения в работу. Главной целью является не поддержание на плаву убыточного предприятия, а полный пересмотр управленческой политики, способный дать толчок к дальнейшему развитию. В условиях кризиса нужно полностью пересмотреть текущие бизнес-процессы и поменять модель управления организацией.

### Развивающийся

Комплекс мероприятий позволяет направить улучшения на действующие бизнес-процессы. Категории хозяйствующих субъектов, которым стоит подумать о внедрении такого подхода:

* фирмы, не испытывающие в настоящий момент проблем при осуществлении своей деятельности. Но есть риск, что такое положение не продлится долго. И тогда их показатели эффективности резко ухудшатся;
* успешные предприятия, которые активно завоевывают отрасль, показывая небывало быстрый рост. Для таких организаций переосмысление деятельности поможет поддерживать их лидирующее положение в сегменте, а также перенести свое влияние на смежные отрасли.

Трансформации, которые проводятся в рамках инжиниринга, могут быть как глобальными, так и оптимизирующими, направленными на существующие рабочие процессы. Рассматривая метаморфозы под таким углом, можно разделить их на:

1. Эволюционные.
2. Революционные.

Эволюционная перестройка подразумевает оптимизацию некоторых аспектов рабочей деятельности фирмы. Она не касается полного пересмотра организационной структуры бизнеса. В рамках эволюционной модификации происходит частичное или полномасштабное переустройство некоторых процессов. Итогом таких мер становится переход хозяйственного субъекта на совершенно новый уровень.

Революционный. Догадаться о характере превращений довольно просто, прочитав его название. Мероприятия направлены на полномасштабную трансформацию фирмы. Они касаются всех бизнес-процессов. В результате появляется концептуально новый и более совершенный вид деятельности.

**Принципы формирования бизнес-процессов**

Переустройство касается всех уровней управления, но оно может носит разный характер и иметь несколько направлений. Но все эти действия проводятся в соответствии со следующими принципами:

* объединение – максимальная интеграция разрозненных операций, которые сможет выполнять минимальный штат сотрудников;
* горизонтальное сжатие – сотрудник сможет выполнять четко прописанный план действий. Такой подход приведет к сокращению оплаты труда дополнительных рабочих, увеличит скорость выполнения поставленных задач, снизит вероятность допущения ошибок;
* рассредоточение – работники смогут самостоятельно принимать решения, на которые раньше нужно было брать разрешение у вышестоящего руководителя;
* логический порядок – все мероприятия будут проводиться параллельно. Это сократит время выполнения производственных задач и повысит эффективность работы;
* диверсификация – все операции будут максимально упрощаться, что благоприятно скажется на качестве работы;
* разработка разных вариантов развития рабочих моментов – поиск различных путей решения проблем в зависимости от ситуации. Данный прием позволит оперативно реагировать на постоянно меняющуюся конъюнктуру рынка;
* рационализация системы менеджмента – исключение дополнительных проверок, которые тормозят работу разных отделов;
* культура решения задач – свести к минимуму цепочку одобрений, которые требуются для решения той или иной проблемы;
* совершенствование обратной связи с потребителями – выделение отдельного работника, который будет обеспечивать налаженный канал связи с заказчиками, покупателями и потенциальными клиентами.

**Участники реинжиниринга и их функции**

Во время переустройства бизнес-модели основные функции выполняют следующие лица:

* руководитель проекта;
* управляющий комитет;
* менеджеры оперативного руководства;
* рабочие команды.

Обычно роль руководителя проекта исполняет топ-менеджер или президент совета директоров. В круг его основных обязанностей входит поэтапное внедрение реформ, поддержание корпоративного духа, введение новаторских идей и несение ответственности за конечный результат всех мероприятий.

Управляющий комитет это основной орган управление проектом, который несет ответственность за достижение конечной цели и получение производственной и финансовой выгоды от запланированных действий. Комитет в праве принимать все важные решения, касающиеся всех этапов проекта вплоть до его окончания.

В его состав входят руководитель, возглавляющий программу, руководство фирмы, главные менеджеры отделов.

Функции управляющего комитета:

* помощь в разрешении конфликтных ситуаций, возникающих на разных этапах реформы. Проблема может возникнуть между заинтересованными сторонами, когда они не могут прийти к согласию. В этом случае решение вопроса переносится на плечи комитета.;
* гарантированное получение финансовой выгоды от проекта. Во время принятия решения производится оценка будущей прибыли в зависимости от выбора того или иного варианта. Управляющий комитет анализирует все выполненные действия и делает корректировку курса, если это необходимо;
* согласование глобальных перемен, касающихся содержания проекта, его бюджета и срока выполнения. Если случились непредвиденные ситуации (кризис, пересмотр политики и целей), то вся инициатива должна исходить от управляющего органа;
* надзор за выполнение плана. Действия не должны ущемлять интересы рабочих команд.

**Менеджеры оперативного руководства и отдельных процессов**

Это основные лица, которые доводят до подчиненных поставленные цели и задачи. Они обладают обширным списком полномочий:

* разработка методик проведения переустройства;
* внедрение отдельных инструментов по улучшению бизнес-процессов;
* обучение сотрудников;
* координация работы всех отделов;
* принятие решений по формированию рабочих команд.

**Рабочие команды**

Это группы, в которые входят отдельные сотрудники, сторонние специалисты и разработчики проекта. Именно они претворяют в жизнь все шаги по превращению предприятия в более совершенный хозяйственный субъект.

Работа команды подчинена достижению конкретно обозначенной цели. Члены группы действуют на основе индивидуальной и взаимной отчетности, развивая навыки взаимодействия. Скоординированные усилия всех участников помогают добиться более высоких показателей производительности.

Не всегда командная работа дает положительные результаты и повышает продуктивность деятельности. Для этого требуется создать эффективную группу, которую будут объединять:

* четко поставленные задачи;
* набор нужных навыков и умений;
* взаимное доверие;
* приверженность одной цели;
* тесная взаимосвязь;
* умение разрешать конфликтные ситуации внутри команды;
* эффективное руководство.

**Этапы реинжиниринга**

Цепочка реформ, которая сможет вывести компанию на новый уровень развития, состоит из пяти последовательных этапов:

* предварительные мероприятия, которые подготовят предприятие к переменам;
* стратегическое планирование. Обозначит направления, в котором будет двигаться организация;
* создание бизнес-модели или перепроектирование. Поможет определиться с будущей концепцией фирмы;
* адаптация организационной структуры к грядущим изменениям (конверсия);
* воплощение в жизнь всех запланированных этапов проекта.

**Подготовка**

Это комплекс предварительных действий, который становится начальной точкой грядущих преобразований. Перед стартом реинжиниринга нужно выполнить следующие задачи:

1. Руководящий состав проводит оценку необходимости проведения реформ, анализируется актуальность трансформации в конкретный период времени.
2. Проверка имеющихся ресурсов, необходимых для осуществления модификации производства.
3. Выбор сторонних консультантов, которые помогут безболезненно пройти все этапы.
4. Отбор кандидатов, которые примут непосредственное участие в проекте.

После принятия окончательного решения высшее руководство предприятия в обязательном порядке должно известить все заинтересованные стороны о грядущем переустройстве. Рассылка производится среди сотрудников, клиентов и дистрибьюторов.

**Перепроектирование**

Стадия планирования – ответственный процесс, когда определяются главные цели, в достижении которых поможет реинжиниринг, и основные задачи. Действия, которые проводятся на этапе планирования:

1. Назначение членов управляющего комитета.
2. Отбор основных объектов, которые в первую очередь нуждаются в реорганизации;
3. Определение приоритетных направлений перестройки управленческой системы.
4. Создание последовательного и логичного регламента действий, которые будут направлены на улучшение бизнес-процессов;
5. Подбор и утверждение кандидатов, которые будут претворять в жизнь весь план действий.

**Перепроектирование**

На этом этапе анализируются все параметры действующих рабочих процессов. Специалисты тщательно изучают все рыночные тенденции и пытаются спрогнозировать варианты развития событий в ближайшее время.

Создание будущей бизнес-модели включает в себя три основных направления:

1. Анализ и подробное изучение всех рабочих процессов компании, а также порядка их осуществления. Объектом пристального внимания становится качество выпускаемой продукции (товар, работа или услуга), общий уровень издержек и эффективность технологического процесса. Также производится оценка времени производственного цикла.
2. Исследование клиентской базы, выявление их ключевых потребностей. Для этого проводятся масштабные мероприятия, включающие в себя встречи с потребителями, проведение опросов среди потенциальных покупателей, создание фокус-групп.
3. Прогнозирование. Создание идеальной модели, которая позволит бизнесу выйти на новый уровень развития. Подробно описываются все рабочие процессы, которые помогут удовлетворить все ожидания потребителей, а также повысят конкурентоспособность компании в рыночном сегменте.

**Конверсия**

Этот этап ознаменовывает переход и приспособление предприятия к совершенно новому варианту ведения бизнеса. Эксперты в области кризисного менеджмента рекомендуют делегировать эти полномочия отдельной группе специалистов, интересы которых не затрагивают будущие изменения. Это гарантирует их беспристрастность. Команда сможет последовательно проводить все запланированные реформы, попутно сглаживая все возникшие стрессовые моменты. Рядовые сотрудники могут противиться перестройке и вносить дисбаланс в реорганизацию. Чтобы исключить это, требуются независимые специалисты, способные произвести модификацию без сильного стресса для рабочего штата.

Функции команды:

1. Ознакомление работников с новыми функциями.
2. Обучение сотрудников новым процессам.
3. Разработка плана перехода к новой бизнес-модели.
4. Создание новой документации.

**Воплощение**

Заключительный этап реорганизации. В это время производится внедрение и воплощение в жизнь подготовленной и адаптированной бизнес-модели. Необходимо создать комфортные условия для перехода, способные прижиться в данной среде. Все изменения должны проходить безболезненно для всего персонала предприятия.

Плавность перехода напрямую зависит от проведенных ранее предварительных работ, которые подготовили почву для трансформации предприятия.

На данном этапе вступают в силу документы о новой организационной структуре, а также касающиеся других изменений в деятельности компании. Происходит консультирование сотрудников по всем возникшим вопросам и обучение их новым принципам работы.

**Средства и инструменты реинжиниринга**

Конечный результат перестройки зависит от набора средств, которые были использованы для ее воплощения в жизнь. Весь перечень инструментов можно разделить на следующие группы:

* рассчитанные на управление проектом. Обычно их применяют на предварительном этапе, когда только начинается процесс реинжиниринга. Они выполняют определенные функции: построение графических планов по выполнению отдельных видов работ, распределение ресурсов среди участников проекта, расчет бюджета. Примером таких программ является «Microsoft Project» или «Time Line»;
* применяемые для построения диаграмм. Их применение оправданно на этапе перепроектирования, чтобы воссоздать будущую модель, которая сможет воплотить в себе лучшие качества действующего и запланированного варианта. Например, «Design/IDEF (Meta Software)», «EasyABC (ABC Technologies)»;
* имитационные – инструменты бизнес-моделирования, которые нужны для полного анализа и отслеживания динамики как существующей деятельности предприятия, так и его прогнозируемой модели. Ярким примером таких инструментов может послужить «ServiceModel (ProModel)» или «ModSym (CASI)»;
* средства по созданию информационных систем. Они используются при разработке информационных систем, которые облегчают процесс преобразования. Например, «S-Designor (PowerSoft)»;
* многофункциональные – это средства, которые используются для автоматизации все главных этапов трансформации предприятия от подготовки до воплощения в жизнь рабочей бизнес-модели.

**Ошибки и риски при внедрении преобразований**

Не всегда компанию можно спасти, применив реинжиниринг. На практике это не всегда приводит к положительным результатам. В половине случаев проект оканчивается полным провалом. Причинами такого развития событий являются следующие ошибки:

* руководство не обеспечило системный подход к будущим изменениям;
* специалисты неверно оценили текущее состояние предприятия;
* на проведение комплекса мероприятий были выделено мало финансовых средств;
* некомпетентный руководитель проекта;
* недостаточный уровень мотивации или его полное отсутствие среди участников реорганизации и персонала фирмы;
* размытая постановка задач по будущему переустройству;
* отсутствие эффективного набора инструментов.

Также можно выделить основные риски, которые угрожают успешности проекта:

* радикальные изменения;
* нестабильная ситуация;
* сосредоточение всех имеющихся ресурсов вокруг цели реинжиниринга, которая игнорирует второстепенные задачи;
* отсутствие сплоченности в коллективе, среди которого находятся сотрудники, активно препятствующие производимым реформам.

**Результаты реинжиниринга и их оценка**

Нельзя точно спрогнозировать результат перестройки. Он зависит от правильности поставленных целей. Итогом метаморфозы могут стать:

1. Сокращения среди работников, которые никак не отразятся на производительности организации.
2. Уменьшение всех статей расходов, связанных с выпуском продукции, без ухудшения качества с сохранением прежнего объема сбыта.
3. Уменьшение уровней менеджмента.
4. Повышение статуса компании на рынке.
5. Повышение показателя рентабельности.

Чтобы правильно оценить эффективность результатов реинжиниринга, используются следующие группы показателей:

* финансовые. Процент уменьшения рабочего штата, процент по экономии трудовых расходов;
* нефинансовые. Увеличение охвата рынка, повышение уровня удовлетворенности сотрудников, эффективность запущенных процессов, экономия времени на выполнение комплекса задач.

**Примеры применения реинжиниринга**

Чтобы лучше понять, как происходят на практике такие преобразования, рассмотрим следующие примеры:

1. Фирма из США «Ford Motors» в начале 80-х годов 20 века переживала не лучшие свои времена. Основной проблемой был раздутый штат сотрудников, на который тратились огромные деньги предприятия.

Руководящий состав согласовал комплекс мер по преобразованию. Он включал в себя: изменение порядка работы с основными поставщиками, внедрение системы, которая освободило компанию от выставления счетов для оплаты. Такие меры позволили сократить численность отдела с 500 до 125 человек.

1. Компания «Kodak» также предпринимала попытки восстановить свое влияние на рынке. Главной проблемой, тормозившей развитие, был длительный цикл производства продукции.

После внедрения новой концепции был произведен запуск нескольких параллельных производственных линий, которые ускорили изготовление деталей будущей техники. Команда специалистов внедрила на предприятие компьютерное моделирование, которое позволило выбрать менее дорогую модель для сборки.

Итогом стало сокращение времени изготовления с 70 до 38 недель, а также снижение стоимости конечной продукции на 25%.

Реинжиниринг может стать действенным инструментом, который сможет вывести организацию из состояния кризиса, а также поможет улучшить текущее положение дел.

Но перед проведением реформ нужно взвесить все доводы «за» и «против», просчитать варианты и трезво оценить сложившуюся обстановку на рынке.

Особое внимание следует уделить главным факторам, без которых реинжиниринг потеряет весь смысл – быстрота, заинтересованность, четко поставленные цели и задачи.

Стандарты управления предприятием.

## MRP

MRP (Material Requirements Planning) - методология планирования потребности в материалах - появилась в начале 60-х годов с зарождением на западе систем автоматизированного управления компаниями.

Она позволяет оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства. Основная идея MRP систем состоит в том, что любая учетная единица материалов или комплектующих, необходимых для производства изделия, должна быть в наличии в нужное время и в нужном количестве.

Эта методология, реализуемая автоматизированными системами управления, позволяет автоматически создавать проекты заказов на закупку и/или внутреннее производство необходимых материалов - комплектующих. Она оптимизирует время поставки комплектующих, уменьшает затраты на хранение и производство и повышая его эффективность.  Фактически, MRP система ориентирована на автоматизированную оптимизацию планирования поставок, в соответствии с технологией "Точно в срок" (JIT - Just in Time) и обладает всеми преимуществами, присущими данной технологии.

## MRP II

MRP-системы просто формируют план заказов на определенный период, что стало недостаточно с возрастающими потребностями менеджмента.

В конце 70-х годов Оливер Уайт и Джордж Плосл предложили идею воспроизведения замкнутого цикла (Closed Loop MRP - планирование потребностей в материалах в замкнутом цикле) в MRP-системах. Идея заключалась в предложении ввести в рассмотрение более широкий спектр факторов при проведении планирования: контроль соответствия количества произведенной продукции количеству использованных в процессе сборки комплектующих, составление регулярных отчетов о задержках заказов, об объемах и динамике продаж продукции, о поставщиках и т.д. с осуществлением обратной связи в системе, обеспечивающей гибкость планирования по отношению к внешним факторам.

При расширении круга задач возникла и методологии CRP (Capacity Requirements Planning - планирование потребности в мощностях) – цель которой проверить выполнимость основного план-графика с точки зрения имеющегося оборудования и, если он выполним, оптимизировать загрузку производственных мощностей.

Объединение принципов MRP, Closed Loop MRP, CRP, в рамках единой концепции привело к созданию методологии планирования MRP II которая описывает планирование всего производственного процесса, а не его отдельных фрагментов. Системы MRP II предполагают вовлечение в информационную интеграцию финансовой составляющей (планирование бизнеса). В системах MRP II предполагается специальный инструментарий формирования финансового плана и составления бюджетных смет, прогнозирования и управления движением денежных средств, на основании которых определяется возможность реализации производственного плана с точки зрения наличных и предполагаемых денежных средств.

## ERP

В 90-х годах консалтинговой компанией GartnerGroup была предложена концепция ERP (Enterprise Requirements Planning), которая включает системы планирования класса MRPII в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning). Системы ERP предназначены для управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятий. Это верхний уровень в иерархии систем управления предприятием, затрагивающий ключевые аспекты его производственной и коммерческой деятельности, такие как производство, планирование, финансы и бухгалтерия, материально-техническое снабжение и управление кадрами, сбыт, управление запасами, ведение заказов на изготовление (поставку) продукции и предоставление услуг. Такие системы создаются для предоставления руководству информации для принятия управленческих решений, а также для создания инфраструктуры электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями. Они отражают взаимодействие не только в пределах компаний, но в пределах целых корпораций.

## ERP II (CSRM)

## ERP II (enterprise resource & relationship processing) - управление внутренними ресурсами и внешними связями предприятия.

Фундаментальное ограничение систем ERP в том, что они автоматизируют внутреннюю деятельность компании (back-office). Системы ERPII автоматизируют и front-office, и back-office и представляют собой одно целое, они создают "корпоративную систему предприятия, открытую для всех участников, действующих в поле общих интересов бизнеса". Эта концепция, сформулированная компанией Gartner Group в 2000 году базируется на шести отличиях "старых" и "новых" ERP-систем

1. Корпоративная информационная система обеспечивает свободное взаимодействие компании со своими контрагентами (заказчиками, поставщиками, банками, налоговыми органами и пр.).
2. Основными пользователями ERPII-систем становятся компании из всех секторов и сегментов рынка.
3. Новые системы должны поддержать автоматизацию всех функций бизнеса.
4. Там где это возможно, внутренние и строго секретные процессы становятся внешними и открытыми. Излишняя тайна корпоративной информации исчезает.
5. Система становится web-ориентированным приложениям, построенным по принципу компонентной модели.
6. Корпоративные данные становятся доступными для всех членов бизнес-сообщества.

В упрощенном виде ERP II - это усовершенствованная ERP-система, с которой интегрированы продукты класса SCM (управление отношениями с поставщиками) и CRM (управление отношениями с клиентами) плюс корпоративный Интернет-портал, с помощью которого будут получать всю необходимую информацию и взаимодействовать друг с другом сотрудники компании, ее партнеры и клиенты.

## CRM

CRM (Customer Relationship Management) - это программы для управления взаимоотношениями компании с ее клиентами (заказчиками), партнерами, дилерами и внешним миром вообще. CRM подразумевает ориентацию бизнеса компании на отношениях с Клиентами, повышение эффективности маркетинга, продаж и уровня обслуживания; анализ реакции Клиента с последующей корректировкой действий.

В любой CRM-системе существует три уровня управления отношениями с клиентами: оперативный, аналитический и коллаборационный.

1. Оперативный уровень обеспечивает доступ к информации в ходе контакта с клиентом, он охватывает маркетинг, продажи и сервис, что соответствует стадиям привлечения клиента, самого акта совершения сделки (транзакции) и послепродажного обслуживания.
2. На аналитическом уровне CRM-система дает возможность получить, сохранить и обработать полную историю взаимодействия клиента с компанией.
3. Коллаборационный уровень позволяет клиенту непосредственно участвовать в деятельности фирмы и влиять на процессы разработки продукта, его производства, сервисного обслуживания.

## SCM

SCM (Supply Chain Management) - системы для управления так называемыми логистическими цепочками. Концепция SCM сложилась в 1980-х годах под влиянием исследований ряда ведущих консультантов США. Первые эффективные CSM-программы были разработаны в 1990-х годах.

SCM охватывает весь цикл закупки сырья, производства и распространения товара. Поскольку интересы всех звеньев цепи зачастую противоречивы, только при комплексном управлении всей цепочкой возможно достижение оптимального результата.

При производстве продукции, как правило, используются комплектующие разных производителей поставляемые разными поставщиками и для компаний важно весьма оперативно "программировать" поставку нужных деталей в нужном объеме и к нужному сроку. Причем товары желательно покупать по лучшей цене, качеству, с минимальными транспортными издержками, отслеживать движение комплектующих, с тем, чтобы срочно вмешаться в процесс, если произойдет какой-то сбой. Иными словами, это комплексные системы, отвечающие за логистику - планирование и координацию снабжения, транспортировки и складирования товаров или услуг

**Лекция 7. Общая характеристика информационной системы бухгалтерского учета**

Бухгалтерский учет является центральным компонентом системы управления любым объектом. В общем объеме экономической информации данные бухгалтерского учета любой организации составляют более 50%. Бухгалтерская информация используется различными категориями персонала предприятия для принятия управленческих решений - менеджерами, экономистами, финансистами, организаторами производства и т. п. Бухгалтерская информация в виде отчетов - Бухгалтерский баланс, приложения к бухгалтерскому анализу: необходима также внешним пользователям - сторонним организациям и предприятиям, налоговым органам, органам власти, инвесторам и т. п. От бухгалтерской информации зависят многие управленческие решения, и информационная система (ИС) бухгалтерского учета оказывает наиболее существенное влияние на эффективность автоматизации управления.

7.1. Сущность и принципы ведения бухгалтерского учета

Бухгалтерский учет представляет собой "упорядоченную систему сбора, наблюдения, измерения, регистрации, обработки и получения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах и хозяйственных операциях хозяйствующего субъекта и их движении путем сплошного, непрерывного и документального учета".

Данное определение раскрывает:

* сферу учета - экономическая деятельность хозяйствующего субъекта, бухгалтерский учет ограничены рамками внутренних хозяйственных процессов;
* объекты учета - имущество, собственный капитал, обязательства, задолженности со стороны других организаций, хозяйственные операции;
* самостоятельное значение бухгалтерского учета по отношению к статистическому и оперативному учету;
* основные этапы учетного процесса: наблюдение, измерение, регистрация, хранение, обработка, передача данных;
* формат представления информации - денежный, натурально-вещественный;
* методы учета - сплошной (учитываются все хозяйственные операции), непрерывный (учет ведется с момента регистрации организации и до ее реорганизации или ликвидации в соответствии с законодательством Российской Федерации), документальный (учет на основе документов).

Спецификой бухгалтерского учета является его обязательность для всех юридических лиц на территории страны (для обществ и граждан, ведущих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, обязательно ведение учета доходов и расходов и составление отчетности - налоговой декларации).

Основными задачами бухгалтерского учета являются:

1. Создание информационной системы бухгалтерского учета для формирования полной, достоверной, своевременной и актуальной информации о различных сторонах хозяйственной деятельности организации, необходимой для подготовки управленческих решений, а также выдача регламентированных форм отчетности для внешних пользователей.
2. Контроль за законностью и целесообразностью осуществления хозяйственных операций - внутренний аудит.
3. Выявление резервов повышения эффективности деятельности организации.

ИС бухгалтерского учета должна удовлетворять следующим требованиям:

* правильная методическая основа построения планируемых (прогнозных) и учетных показателей;
* охват учетом всех хозяйственных процессов и операций;
* достоверность, полнота, точность учетных данных, оперативность выполнения учетных операций;
* эффективность организации бухгалтерского учета.

Бухгалтерский учет взаимосвязан практически со всеми функциональными подсистемами. При формировании планов деятельности организации используются учетные данные прошлых периодов для анализа и подготовки новых плановых заданий, процесс планирования предполагает разработку показателей, которые предусмотрены в бухгалтерском учете. Бухгалтерский учет тесно связан с функцией контроля - внутреннего аудита, в результате проведения которого можно выявить отклонения от плановых показателей, установленных лимитов и нормативов расхода ресурсов, других регламентов ведения хозяйственной деятельности. Именно благодаря аудиту в совокупности с высококачественным бухгалтерским учетом обеспечивается контроль сохранности имущества, выполнение норм хозяйственного и трудового права. На основе бухгалтерской информации выполняется глубокий экономический анализ, который является основой для корректировки управленческих решений, реализуется функция регулирования хозяйственной деятельности.

Основными принципами ведения бухгалтерского учета являются:

1. Принятие учетной политики, действие которой ограничено, как минимум, одним календарным годом.
2. Использование двойной записи для бухгалтерских проводок, обеспечивающей отражение хозяйственной операции по дебетовому и кредитовому счетам.
3. Для хозяйственных операций введение стоимостной оценки в валюте Российской Федерации.
4. Осторожность, существенность и доброкачественность учетной информации.
5. Отражение в бухгалтерском учете только собственного имущества, обязательств и хозяйственных операций с использованием метода "исторической" оценки (на дату совершения операции).
6. Обязательность периодической инвентаризации имущества и финансовых обязательств с отражением результатов в учете.
7. Документальный учет хозяйственных операций в момент их возникновения, наличие документов-оснований.
8. Отражение хозяйственных операций в отчетности тех периодов, к которым они относятся.
9. Тождественность данных аналитического учета оборотам и остаткам для счетов синтетического учета на 1-е число каждого месяца.

Западная система бухгалтерского учета определяется как ИС для измерения и обработки финансовой информации о хозяйствующем субъекте, принято различать: финансовый учет - учетная информация для внутреннего и внешнего использования; управленческий учет - учетная информация, необходимая для управления в пределах фирмы (различия см. в табл. 7.1-1).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 7.1-1. Различия бухгалтерского и управленческого учетов | | |
| Признак | Финансовый учет | Управленческий учет |
| Потребители | Сторонние пользователи | Внутри фирменные пользователи |
| Система учета | Двойная запись (дебет-кредит бухгалтерских счетов) | Любая схема |
| Регламентация | Строгие правила | Отсутствует |
| Измерители | Денежные единицы измерения на момент совершения хозяйственной операции | Денежные единицы, натурально-вещественные единицы измерения |
| Группировка затрат | По элементам затрат | По статьям калькуляции |
| Основной объект учета | Организация (предприятие) | Структурное подразделение (центр затрат, место возникновения затрат, место возникновения прибыли) |
| Периодичность составления отчетности | Фиксированная | Произвольная |
| Обязательность ведения | Да | Нет |

7.2. Учетная политика

ИС бухгалтерского учета в значительной степени зависит от выбранной учетной политики организации, которую можно определить как совокупность правил ведения бухгалтерского учета, первичного наблюдения, стоимостного измерения, группировки и итогового обобщения фактов хозяйственной деятельности. В учетной политике организации определяется:

* Рабочий план счетов бухгалтерского учета (организации самостоятельно разрабатывают рабочие планы на основе утвержденного в централизованном порядке плана счетов бухгалтерского учета).
* Форма и организация бухгалтерского учета - ручная, компьютерная форма учета, структура бухгалтерии, численность учетных работников.
* Порядок проведения инвентаризации активов и обязательств организации (количество, сроки) и методы их оценки.
* Система внутрипроизводственного учета, отчетности, порядок контроля совершения хозяйственных операций.
* Формы документов (внешней и внутренней бухгалтерской отчетности, первичных учетных документов). Правила документооборота для бухгалтерских документов.
* Требования к методам и средствам обработки, качественным характеристикам учетной информации для документов и участков бухгалтерского учета и др.

Счета бухгалтерского учета делятся на синтетические и аналитические. Синтетический счет обеспечивает обобщение учетных данных в стоимостном выражении. Детализация учета синтетического счета осуществляется с помощью синтетических субсчетов, которые могут быть организованы по иерархии.

Аналитический счет предназначен для детального учета объектов, в качестве которых выступают:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. материал (товар) определенного вида; 2. основное средство или нематериальный актив; 3. контрагент (поставщик, покупатель, клиенты, заказчик, дебитор, кредитор); лицо; 4. структурное подразделение; 5. табельный номер работающего и др. | 1. готовая продукция; 2. производственный или внешний заказ; 3. материально-ответственное и подотчетное 4. документ-основание; 5. статья или элемент затрат (издержек обращения). |

В ИС бухгалтерского учета аналитическим счетам соответствуют справочники, картотеки, реестры документов, учетные регистры. Учет на аналитическом счете ведется в стоимостном или натуральном выражении.

Для одного синтетического счета (субсчета) может открываться несколько аналитических счетов. Например:

* для счета 20 "Основное производство" аналитика ведется по структурным подразделениям, видам продукции, статьям производственных затрат;
* для счета 10 "Материалы" аналитика ведется в разрезе номенклатурных номеров материалов, мест хранения (материально-ответственных лиц).

При формировании бухгалтерской проводки с этими счетами указываются соответствующие объекты аналитических счетов.

Например, отпуск материала в производство оформляется следующим образом (табл. 7.2-1):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 7.2-1. Бухгалтерская проводка "Отпуск материала в производство" | | | | | | | | | | | |
| Вид плана счетов | Дата | Дебет | Подразде-ление | Продукция | Статья затрат | Кредит | Материал | Место хранения | Кол-во | Документ |
| РП1 | 20.06. 2005 | 20 | Цех 1 | Заказ 105 | Материалы | 10.1 | Сталь 45хТ | Склад 10 | 10.5 | 121 |

Связь синтетических и аналитических счетов показана на рис. 11.2-1 Состав субсчетов не регламентирован, аналитический учет для каждого счета также специфичен.

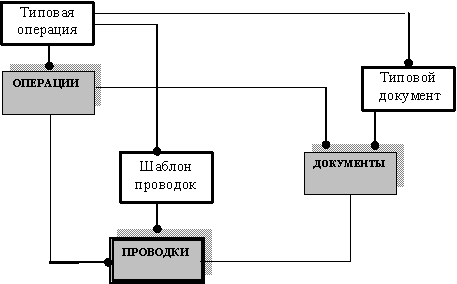


Рис. 7.2-1. Три учетных регистра БД - "Проводки"; "Операции"; "Документы"

На основании стандартного плана счетов бухгалтерского учета формируется рабочий план счетов, который рассматривается как набор счетов синтетического учета. Для одного и того же предприятия или организации можно одновременно вести учет по различным планам счетов, отличающихся как по составу счетов и субсчетов синтетического учета, так и по степени детализации аналитического учета, моделям налогообложения и т. п. Например, существует корпоративный план счетов и планы счетов структурных подразделений, находящихся на самостоятельном балансе, либо в организации ведется параллельный учет по российской и западной модели бухгалтерского учета и т. п.

Если коды счетов не обладают уникальным обозначением на всем множестве рабочих планов счетов, в бухгалтерской проводке должен быть указан идентификатор вида плана счетов.

Счета имеют наборы признаков: тип счета, тип сальдо балансового счета, структура кода счета, порядок закрытия счета, тип валюты и др.

Эти признаки влияют на характер обработки информации по бухгалтерским счетам:

* В зависимости от участия в формировании баланса различают балансовые и забалансовые счета.
* В зависимости от вида конечного сальдо по счету различают активные счета (кредитовое сальдо равно 0), пассивные счета (дебетовое сальдо равно 0), активно-пассивные счета (возможен любой тип сальдо либо оба вместе).
* В зависимости от алгоритма закрытия счета в конце учетного периода различают накопительные счета - не закрываются, результативные счета - закрываются и др.

Признаки счета учитываются при:

* формировании строк баланса (для каждой строки баланса задан алгоритм сбора итогового значения на основе сальдо балансовых счетов);
* вычислении итогового сальдо счета (для активных счетов вычисляется дебетовое сальдо как сумма начального сальдо дебета, дебетового оборота по счету за минусом кредитового оборота; для пассивных счетов вычисляется кредитовое сальдо как сумма начального кредитового сальдо, кредитового оборота по счету за минусом дебетового оборота по счету; для активно-пассивных счетов вычисляется отдельно дебетовое и кредитовое сальдо как сумма начального сальдо и соответствующего оборота по счету; кроме того, для активно-пассивных счетов формируется свернутое и развернутое сальдо по дебету и кредиту);
* сведении итогов по синтетическому счету, субсчету с итогами по аналитическим счетам и др.

##### 7.2.1. Классификаторы информации

При заполнении форм документов бухгалтерского учета, а также для подготовки отчетных данных используются классификаторы и кодификаторы технико-экономической информации различной сферы действия:

* локальные (внутрисистемные) классификаторы;
* отраслевые классификаторы;
* региональные (республиканские, городские, областные) классификаторы;
* общероссийские классификаторы;
* международные классификаторы.

Бухгалтерский учет предъявляет высокие требования к качеству классификаторов и кодификаторов: по полноте номенклатуры, правильности кодов и наименований классификационных группировок.

Локальные классификаторы применяются в двух случаях:

1. отсутствует аналогичный классификатор более высокого уровня действия;
2. аналогичный классификатор более высокого уровня действия обладает избыточностью или не содержит необходимого набора призначных реквизитов.

В информационных системах бухгалтерского учета применяются следующие общероссийские классификаторы:

1. Управленческая документация (ОКУД).

Объекты классификации - общероссийские (межотраслевые, межведомственные) унифицированные формы документов, утверждаемые министерствами (ведомствами) Российской Федерации, входящие в унифицированные системы документации (УСД).

2. Органы государственной власти и управления (ОКОГУ).

Объекты классификации - органы государственной власти и управления (федеральные, субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, объединения предприятий и организаций, добровольные объединения (ассоциации) экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, общественные объединения и религиозные организации, межгосударственные органы управления).

3. Объекты административно-территориального деления (ОКАТО).

Объекты классификации - республики и края, области, города федерального значения; автономные области; автономные округа; районы; города; внутригородские районы, округа города; поселки городского типа; сельсоветы; сельские населенные пункты.

4. Формы собственности (ОКФС).

Объекты классификации - формы собственности, установленные Конституцией Российской Федерации, Гражданским кодексом Российской Федерации, федеральными законами.

5. Организационно-правовые формы (ОКОПФ).

Объекты классификации - организационно-правовые формы хозяйствующих субъектов (юридические лица, являющиеся коммерческими организациями, хозяйственные товарищества и общества, полные товарищества, товарищества на вере, общества с ограниченной ответственностью).

6. Информация о населении (ОКИН).

Используется для представления демографической, социальной и экономической информации о населении, применяется совместно с другими общероссийскими классификаторами: Общероссийский классификатор специальностей по образованию, Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации, Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения и др.

7. Виды экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП).

Объекты классификации - виды экономической деятельности, продукция и услуги. При создании классификатора использованы:

* Международная стандартная отраслевая классификация (МСОК) - International Standard Industrial Classification of all Economic Асtivities (ISIС).
* Международный классификатор основных продуктов Central Рrоducts Classification (СРС).

Коды ОКДП используются в первичных документах, в квартальных и годовых формах финансово-бухгалтерской отчетности, классификационный признак - функциональный, дополненный конструктивно-технологическими характеристиками.

8. Основные фонды (ОКОФ).

Классификатор предназначен для применения на территории Российской Федерации взамен Общесоюзного классификатора основных фондов. Объекты классификации - основные фонды, состоящие из материальных и нематериальных основных фондов. Группировки объектов в ОКОФ образованы по признакам назначения, вида деятельности, продукции и услуг. При его создании использованы:

* Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК) International Standard Industrials Classification of all Economic Activities (ISIC);
* Международный классификатор основных продуктов (КОП) Central Product Classification (CPC);
* Стандарты Организации Объединенных Наций по международной системе национальных счетов (СНС), положение о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации, ОКДП.

9. Услуги населению (ОКУН).

Объекты классификации - услуги населению, оказываемые предприятиями и организациями различных организационно-правовых форм собственности и частными предпринимателями, использующими различные формы и методы обслуживания.

10. Профессии рабочих, должности служащих и тарифные разряды (ОКПДТР).

Объекты классификации - профессии рабочих и должности служащих. Профессии рабочих соответствуют Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС), а также профессиям рабочих, права и обязанности которых предусмотрены в уставах, специальных положениях и соответствующих постановлениях, регламентирующих состав профессий в отраслях экономики. Должности служащих разработаны на основе Единой номенклатуры должностей служащих, Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, действующих постановлений и других нормативных документов по вопросам оплаты труда с учетом наименований должностей, применяемых в экономике.

11. Валюты (ОКВ).

Построен на основе Международного стандарта ИСО 4217-94 "Коды для представления валют и фондов", используется при учете валютных поступлений и платежей в бухгалтерском и статистическом учете, оперативной отчетности по операциям, связанным с международными расчетами, контроле за соблюдением договорной и платежной дисциплины. Объект классификации - национальные валюты, денежные единицы стран мира и территорий.

12. Отрасли народного хозяйства (ОКОНХ).

Отрасль - совокупность предприятий, производящих однородную продукцию, или совокупность учреждений, организаций, связанных с выполнением определенных общественных функций. Классификационная единица - состоящее на самостоятельном балансе предприятие, учреждение, организация (структурные подразделения предприятий и организаций, не выделенные на самостоятельный баланс, учитываются по основной деятельности этих предприятий, учреждений и организаций). Отрасли народного хозяйства разделяют на сферу материального производства и непроизводственную сферу.

13. Промышленная и сельскохозяйственная продукция (ОКП).

Вся продукция делится на классы, внутри класса - на подклассы, далее на группы, подгруппы и виды продукции. Коды ОКП используются для статистического анализа, маркетинговых исследований и снабженческо-сбытовых операций видов продукции.

14. Единицы измерения (ОКЕИ).

Классификатор разработан на основе:

* Международной классификации единиц измерения Европейской экономической комиссии ООН "Коды для единиц измерения, используемых в международной торговле";
* товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД);
* международных стандартов ИСО 31/0-92 "Величины и единицы измерения. Часть 0. Общие принципы; ИСО 1000-92 "Единицы СИ и рекомендации по применению кратных единиц и некоторых других единиц".

Состав локальных классификаторов продиктован требованиями аналитического учета. В табл. 7.2-2 приведены некоторые локальные классификаторы, которые выполняют функции аналитического счета. Такие классификаторы в ряде случаев превращены в справочники, в которых кроме кода и наименования содержатся прочие нормативно-справочные сведения о номенклатуре классификатора.

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 7.2-2. Состав локальных классификаторов, выполняющих функции аналитического счета | |
| Справочники | Справочники |
| Банки | МОЛ |
| Вид продукции | Нематериальные активы |
| Виды документов | Номенклатура продукции |
| Виды доходов | Объекты жилищного фонда |
| Виды кредитов | Объекты финансовых вложений |
| Виды налогов | Основные средства |
| Виды работ | Причины и виновники брака |
| Виды расходов | Работники предприятия |
| Виды резервов | Статьи прибылей и убытков |
| Внебюджетные фонды | Статьи производственных затрат |
| Договоры | Статья расходов |
| Документооснования | Структурные подразделения |
| Заказчики | Товары |
| Контрагенты | Фонды |
| Материалы | Ценные бумаги |
| Места хранения | Центры ответственности |

##### 7.2.2. Учетные регистры

Под формой бухгалтерского учета понимается определенное сочетание построения и взаимосвязи учетных реестров, а также порядок и способы регистрации и группировки в них учетной информации. Применяются различные формы бухгалтерского учета, ориентированные на ручной и автоматизированный варианты выполнения учетных работ. По характеру содержащейся учетной информации регистры делятся на хронологические (регистрация учетных данных строго в хронологическом порядке) и систематические (учетные данные подобраны по определенному признаку).

В неавтоматизированном варианте бухгалтерского учета учетные регистры представляют собой бумажные бланки, заполняемые вручную или с помощью оргтехники (пишущих машинок). Автоматизация бухгалтерского учета на начальном этапе сводилась к сокращению трудозатрат на ведение учетных регистров, которые формировались с помощью компьютера. В настоящее время в компьютерных системах бухгалтерского учета используется база данных реляционного типа, которая содержит данные нормативно-справочного характера и учетного вида и позволяет сформировать в виде отчетов различные формы учетных регистров. Рассмотрим их подробнее.

Для малых предприятий, занятых в материальной сфере производства, применяют регистры журнально-ордерной формы счетоводства; предприятия, занятые торговлей и иной посреднической деятельностью, используют регистры из упрощенной формы бухгалтерского учета - ведомость "Основные средства, начисленные амортизационные отчисления" (форма В-1); ведомость "Производственные запасы и товары, а также НДС, уплаченный по ценностям" (форма В-2); ведомость "Затраты на производство" (форма В-3); ведомость "Денежные средства и фонды" (форма В-4);ведомость "Расчеты и прочие операции" (форма В-5); ведомость "Реализация (оплата)" (форма В-6); ведомость "Расчеты и прочие операции (отгрузка)" (форма В-6); ведомость "Расчеты с поставщиками" (форма В-7); "Оплата труда" (форма В-8); "Шахматная ведомость" (форма В-9).

Каждая ведомость, как правило, применяется для учета операций по одному из бухгалтерских счетов. Сумма по операции записывается одновременно в двух ведомостях: по дебету или кредиту счета с указанием номера корреспондирующего счета. Остатки средств в ведомостях сверяются с данными первичных документов. Обобщение месячных итогов производится в шахматной ведомости по форме В-9, по которой составляется оборотная ведомость, являющаяся основанием для формирования бухгалтерского баланса.

Регистр "Журнал Главная" применяется на предприятиях с небольшим объемом учета, упрощенным планом счетов. Этот тип регистра одновременно является и систематическим и хронологическим, учет ведется только по синтетическим счетам. На начале отчетного периода вводятся сальдо по счетам рабочего плана счетов, каждый день в журнал вносятся обороты по дебету и кредиту корреспондирующих счетов с указанием документов - оснований хозяйственной операции. Аналитический учет ведется во вспомогательных книгах, карточках и ведомостях, открываемых на основе первичных документов. Названия книг: "Ведомость учета зарплаты", "Ведомость использования материалов", "Ведомость основных средств (ОС)", "Ведомость операций по кассе и расчетному счету" и т. п.

В конце учетного периода выводятся обороты по аналитическим счетам, по каждому синтетическому счету вычисляются обороты, конечное сальдо, для которого производится сверка с сальдо аналитических счетов. На основании полученных итогов составляется заключительный бухгалтерский баланс за период.

Регистр "Книга хозяйственных операций" позволяет регистрировать хозяйственные операции на основании первичных документов в хронологическом порядке. Каждая операция отражается на бухгалтерских счетах путем ввода корреспонденции по счетам. Регистр ведется длительное время (несколько учетных периодов - месяцев или лет), это позволяет выполнять выборки по дебету/кредиту счета, подсчитывать сумму проводок за период времени. На основании первичных документов формируются ведомости аналитического учета ("Кассовая книга", "Ведомость заработной платы"). Регистр достаточно трудоемок для ручного заполнения.

Регистр "Журнал ордер/ведомость по счету" является наиболее распространенным учетным регистром систематического вида. Данные из первичных документов отражаются в журналах ордерах и накопительных ведомостях (журналы составлены по кредитовому принципу, а ведомости - по дебетовому). Регистры ведутся в течение одного месяца, после чего подсчитываются итоги оборотов в разрезе корреспондирующих счетов. Сводный учетный регистр "Главная книга" формируется на основе оборотов по счетам за месяц в журналах-ордерах и ведомостях согласно алгоритму:

* кредитовые обороты счета переносятся одной итоговой суммой за месяц;
* дебетовые обороты собираются из различных журналов-ордеров и учитываются развернуто;
* обороты по дебету каждого счета суммируются, выводится сальдо счета на конец месяца.

В мемориально-ордерной форме учета хронологические и систематические записи бухгалтерских учетных данных ведутся раздельно. Бухгалтерская проводка оформляется составлением мемориального ордера на каждую операцию или группу однотипных операций. Аналитический учет, который ведется на карточках, в ордере указывается номер карточки для соответствующей проводки по операции. Документы-основания для составления проводки прилагаются к ордерам, которые регистрируются в специальном журнале с указанием номера, даты составления и суммы по операциям. Для каждого синтетического счета в "Главной книге" выделяется отдельный лист, ордера отражаются в Главной книге дважды - по дебету и кредиту счетов. На основании итоговых данных "Главной книги" составляют оборотные ведомости по простой или шахматной форме.

Сводный регистр "Оборотно-сальдовая ведомость" служит для обобщения отраженной на счетах учетной информации, проверки правильности записей бухгалтерских проводок и составления баланса. Оборотно-сальдовые ведомости могут составляться по синтетическим и аналитическим счетам, наиболее часто они применяются в сочетании с другими учетными регистрами. Для каждого счета за учетный период указывается начальное сальдо, обороты по дебету и кредиту, вычисляется конечное сальдо, а на основании оборотно-сальдовой ведомости строится бухгалтерский баланс.

В большинстве компьютерных программ бухгалтерского учета база данных поддерживает три учетных регистра: "Проводки"; "Операции"; "Документы" (рис. 7.2-2).

Регистр бухгалтерских проводок является хронологическим (но легко преобразуется в систематический), регистры операций и документов - хронологические и систематические одновременно.

"Интеллект" бухгалтерского учета сосредоточен в типовых операциях, которым соответствуют шаблоны бухгалтерских проводок. Шаблон проводок содержит группу взаимосвязанных бухгалтерских проводок, для которых предопределены корреспондирующие синтетические счета, обеспечен выбор аналитических счетов из справочников, задан алгоритм вычисления суммы проводки в зависимости от суммы операции или других параметров. Наличие типовых операций существенно сокращает трудозатраты на формирование бухгалтерских проводок, упрощает их редактирование (проводки одной операции обрабатываются как единое целое - либо все, либо ни одна проводка не сохраняется в базе данных).

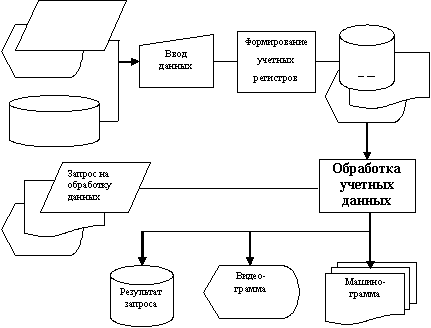


Рис. 7.2-2. Технологический процесс обработки учетной информации

Регистр "Операции" имеет следующий минимальный набор реквизитов:

|  |  |
| --- | --- |
| Дата регистрации | Код операции (уникальный ключ) |
| Время регистрации | Код типовой операции |
| Содержание операции | Код докунента-основания |
| Код валюты 1 | Сунна операции 1 |
| Код валюты 2 | Сунна операции 2 |

Каждая отражаемая в учете операция имеет уникальный код, основана на типовой операции, сумма операции может отражаться в различных валютах. Операциям учетного регистра "Операции" соответствуют бухгалтерские проводки регистре "Проводки", между ними устанавливается связь по коду операции типа "один - ко многим". Регистр "Проводки" соответствует структуре данных регистра "Книги хозяйственных операций" с дополнительным расширением аналитики.

Типовая структура учетного регистра "Проводка":

|  |  |
| --- | --- |
| Код вида плана счетов | Код документа основания |
| Дата регистрации | Время регистрации |
| Код операции | Комментарий |
| Синтетический счет, субсчет кредита | Синтетический счет, субсчет дебета |
| Аналитический счет 1 кредит | Аналитический счет 1 дебет |
| Аналитический счет n кредит | Аналитический счет n дебет |
| Количество | Единица измерения количества |
| Код валюты 1 | Сумма проводки 1 |
| Код валюты 2 | Сумма проводки 2 |

Ключевые реквизиты бухгалтерской проводки: код операции (уникальный для регистра "Операции"), корреспонденция синтетических и аналитических счетов, вид Плана счетов. Для аналитических счетов возможен количественно-суммовой учет (например, учет материальных ценностей), сумма проводки отражается в различной валюте.

Регистр "Документы" формируется на основе первичных документов, для подготовки которых используются типовые формы электронных документов. Типовым документам соответствует типовая операция, т. е. шаблон бухгалтерских проводок. Таким образом, при оформлении первичных документов автоматически формируются записи в регистрах "Документы", "Операции" и "Проводки". Минимальный набор реквизитов регистра "Документы":

|  |  |
| --- | --- |
| Код типового документа | Код документа |
| Дата регистрации | Время регистрации |
| Код операции | Комментарий |
| Код валюты 1 | Сумма по документу 1 |
| Код валюты 2 | Сумма по документу 2 |

Технологический процесс обработки учетной информации (рис. 7.2-3) содержит операции формирования и использования учетных данных при решении задач бухгалтерского учета.

При вводе данных используются различного вида справочники аналитического учета, нормативно-справочные данные, выполняется контроль достоверности и полноты ввода данных. Наиболее трудоемкими являются процессы создания справочников аналитического учета, а также ввода первичных учетных документов. Ввод первичных данных выполняет бухгалтер.

Запрос на обработку данных может сопровождаться дополнительным вводом данных. Программы обработки обеспечивают формирование сводной информации (итогов) в виде разнообразных отчетов, файлов обмена с другими ИС.

##### 7.2.3. Система документов бухгалтерского учета

Система документов для бухгалтерского учета включает первичные учетные и выходные отчетные документы. Для заполнения необходимо использовать унифицированные системы документации (УСД). В частности, существуют следующие УСД:

* Организационно-распорядительная документация (код 02000002).
* Первичная документация по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, кассовых операций, материалов и т. п. (код 03000001).
* Банковская документация по безналичным расчетам через банки, эмиссионно-кассовым и бюджетным операциям банков, кредитным операциям банков, контролю за расходованием средств на оплату труда и выплаты социально-трудовых ресурсов, операциям банков, связанным с международными расчетами, депозитарным операциям банков, по безналичным расчетам через банки, эмиссионно-кассовым и бюджетным операциям банков, контролю за расходованием средств на оплату труда и выплаты социально-трудовых льгот (на потребление), по денежному обращению, кредитным операциям банков (код 04000008).
* Финансовая, учетная и отчетная бухгалтерская документация бюджетных учреждений и организаций, в том числе финансовая документация, отчетная бухгалтерская документация бюджетных учреждений и организаций, учетная бухгалтерская документация (код 05000000).
* Отчетно-статистическая документация, в том числе документация по статистике национальных счетов и экономических балансов, научно-технического потенциала и инновационного прогресса, труда, материальных ресурсов, финансов, социальной статистике, статистике промышленности, сельского хозяйства и заготовок сельскохозяйственной продукции, капитального строительства, внешнеэкономических связей, потребительского рынка и его инфраструктуры, транспорта и связи, наблюдения и регистрации изменения цен и тарифов (код 06000000).
* Учетная и отчетная бухгалтерская документации предприятий, в том числе отчетная бухгалтерская документация, регистры бухгалтерского учета, первичная учетная документация (код 07000000).
* Документация по труду, в том числе документация по состоянию рынка труда, трудовым отношениям, повышению квалификации работников и др. (код 08000005).
* Документация Пенсионного фонда Российской Федерации, в том числе документация по учету и распределению средств, планово-экономической деятельности, контрольно-проверочной деятельности (код 09000007).
* Внешнеторговая документация, в том числе оперативно-коммерческая, товаросопроводительная, расчетная внешнеторговая, страховая внешнеторговая, документация, оформляемая при ввозе (вывозе) товара, транспортная, экспедиторская внешнеторговая документация (код 10000001).

Согласно закону о бухгалтерском учете, все хозяйственные операции оформляются оправдательными документами, которыми являются первичные учетные документы. Формы первичных учетных документов должны соответствовать альбомным формам УСД по учету, например: учет сельскохозяйственной продукции и сырья; учет труда и его оплаты; учет основных средств и нематериальных активов; учет материалов; учет работ в капитальном строительстве; учет работ строительных машин и механизмов; учет работ в автомобильном транспорте; учет результатов инвентаризации; учет кассовых операций; учет торговых операций.

В унифицированные формы первичной учетной документации (кроме форм по учету кассовых операций) можно вносить дополнительные реквизиты при сохранении всех реквизитов унифицированных форм. При изготовлении бланков первичных учетных документов допускается внесение изменений в части расширения и сужения граф и строк с учетом размерности показателей, включение дополнительных строк, вкладных листов для удобства размещения и обработки информации.

Если форма документа отсутствует в этих альбомах, возможна разработка новых форм. Новые формы документов должны содержать следующие обязательные реквизиты:

* Наименование документа.
* Дату составления документа.
* Наименование организации, от имени которой составлен документ.
* Содержание хозяйственной операции.
* Измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении.
* Наименование должностей лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления.
* Личные подписи указанных лиц.

В бухгалтерском учете придается большое значение юридической силе документа. Перечень лиц, имеющих право подписи первичных учетных документов, утверждает руководитель организации по согласованию с главным бухгалтером. Документы на оформление хозяйственных операций с денежными средствами подписываются руководителем организации и главным бухгалтером.

По возможности, первичный учетный документ должен быть составлен в момент совершения операции, либо непосредственно после ее окончания. Своевременное и качественное оформление первичных учетных документов, передачу в установленные сроки для отражения в бухгалтерском учете, достоверность содержащихся в документах данных обеспечивают лица, составившие и подписавшие эти документы. Внесение исправлений в кассовые и банковские документы не допускается; в остальные первичные учетные документы исправления могут вноситься лишь по согласованию с участниками хозяйственных операций, и должно быть подтверждено подписями тех же лиц, которые подписали документы, с указанием даты внесения исправлений. Для осуществления контроля и упорядочения обработки данных о хозяйственных операциях на основе первичных учетных документов составляются сводные учетные документы на бумажных и машинных носителях информации.

Первичные учетные документы, регистры бухгалтерского учета и бухгалтерская отчетность хранится в течение регламентированных сроков. Рабочий план счетов бухгалтерского учета, другие документы учетной политики, процедуры кодирования, программы машинной обработки данных хранятся не менее пяти лет после года, в котором они использовались для составления бухгалтерской отчетности в последний раз.

Типовые формы бухгалтерской отчетности:

* Бухгалтерский баланс - форма 1.
* Отчет о прибылях и убытках - форма 2
* Отчет об изменениях капитала - форма 3.
* Отчет о движении денежных средств - форма 4.
* Приложение к бухгалтерскому балансу - форма 5.
* Отчет о целевом использовании полученных средств - форма 6.
* Аудиторское заключение, подтверждающее достоверность бухгалтерской отчетности организации (если она в соответствии с федеральными законами подлежит обязательному аудиту).
* Пояснительная записка.
* Формы бухгалтерской отчетности организаций, а также инструкции о порядке их заполнения утверждаются Министерством финансов Российской Федерации. Отчетным годом для всех организаций является календарный год - с 1 января по 31 декабря включительно. Месячная и квартальная отчетность является промежуточной и составляется нарастающим итогом с начала отчетного года. Годовая бухгалтерская отчетность предоставляется учредителям, участникам организации или собственникам имущества, территориальным органам государственной статистики по месту регистрации. Квартальная бухгалтерская отчетность предоставляется в течение 30 дней по окончании квартала, годовая - в течение 90 дней по окончании года. Бухгалтерская отчетность должна быть публичной.

#### 11.3. Функциональная архитектура бухгалтерского учета

Организация бухгалтерской работы специфична для предприятий и организаций, зависит от многих факторов (вид деятельности, объемы учетной информации, условия хозяйствования и т. п.). Бухгалтерский учет осуществляется специализированным структурным подразделением (службой) - бухгалтерией, специализированной организацией (централизованная бухгалтерия, аудиторская фирма и т. п.) на договорных началах, специалистом - бухгалтером или лично руководителем предприятия. Наиболее часто создается специализированное подразделение - бухгалтерия, возглавляемое главным бухгалтером, которое подчиняется руководителю предприятия напрямую. Типовая структура бухгалтерии предприятия среднего размера (рис. 11.3-1):

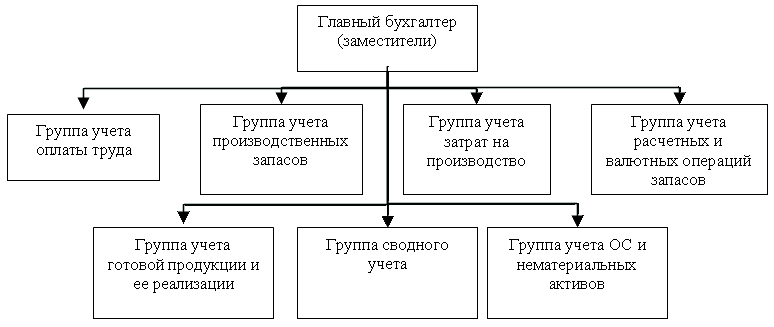


Рис. 11.3-1. Типовая структура бухгалтерии предприятия среднего размера

За бухгалтерией закрепляются функции организации и ведения бухгалтерского учета, выполнения функций контроля:

* предварительный контроль - до совершения хозяйственной операции (главный бухгалтер подписывает все документы, изменяющие финансовые, кредитные и расчетные обязательства);
* текущий контроль - в момент совершения хозяйственной операции или вслед за нею (законность операций, правильность оформления документов, наличия ошибок и т. д.);
* последующий контроль - по истечении некоторого времени (итоги финансово-хозяйственной деятельности за отчетный период, переход к анализу хозяйственной деятельности).

В зависимости от размера организаций и предприятий и характера их деятельности различают:

* предметное разделение учетного труда - весь цикл учетных операций по отношению к определенному объекту учета выполняет один работник;
* функциональное разделение учетного труда - разделение учетного труда по функциям обработки, которые выполняются работником для всех объектов учета.

Наиболее традиционным для бухгалтерского учета среднего по масштабам и сложности учета является наличие самостоятельных участков бухгалтерского учета:

1. Учет основных средств и нематериальных активов.
2. Учет финансовых вложений (инвестиции в уставный капитал и ценные бумаги других предприятий, средства, предоставленные взаймы и др.).
3. Учет производственных запасов (сырье и материалы, покупные полуфабрикаты, тара, запчасти).
4. Учет оплаты труда.
5. Учет издержек производства (учет производственных затрат, общепроизводственных и общехозяйственных расходов, учет брака, учет затрат вспомогательных производств, калькулирование себестоимости продукции и др.).
6. Учет готовой продукции и ее реализации.
7. Учет денежных средств, расчетных и кредитных операций.
8. Учет валютных ценностей и операций.
9. Учет финансовых результатов (налогов, прибыли и убытков).
10. Учет фондов и резервов.

Эта функциональная структура бухгалтерского учета принята за основу при разработке программного обеспечения для автоматизированных рабочих мест (АРМ) бухгалтеров.

**2 ВОПРОСЫ К ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ**

по дисциплине «Информационные технологии в экономике»

1. Применение матричных функций и оптимизатора Excel для моделирования неоднородных товарных рынков.
2. Определение стратегии игроков и состояния экономической среды. Построение игровой матрицы.
3. Статические имитационные модели. Применение средств деловой графики.
4. Базовая модель межотраслевого баланса.
5. Балансовая модель основных фондов.
6. Балансовая модель трудовых ресурсов.
7. Основные понятия баз данных: назначение, программное обеспечение,
8. разновидности и примеры баз данных, логическая и физическая структуры баз данных.
9. Концептуальная, логическая и физическая модели предметной области.
10. Модели данных. Централизованные и распределенные базы данных
11. Системы управления базами данных. Основные свойства БД и СУБД. Классификация современных СУБД
12. Реляционная база данных. Основные структурные единицы базы данных. Типы данных.
13. Понятие ключей БД. Индексирование полей БД. Нормализация таблиц БД.
14. Создание базы данных. Создание таблиц.
15. Понятие ключевых полей. Тип данных ключевого поля. Связывание таблиц. Типы связей.
16. Создание запроса. Простой и параметрический запрос.
17. Виды запросов. Вычисления в запросах.
18. Итоговый и перекрестный запросы.
19. Создание запросов на обновление, удаление, добавление, создание таблицы.
20. Использование фильтров информации.
21. Создание форм ввода информации. Редактирование форм. Панель элементов.
22. Создание вычисляемого поля. Задание свойств поля. Вставка управляющих элементов. Вставка диаграмм.
23. Создание сложных подчиненных форм. Кнопочная форма.
24. Формирование отчетов. Зоны отчета.
25. Группировка данных в отчете. Вычисления в отчетах.
26. Методы защиты информации
27. Основные стратегии управления запасами
28. Типы моделей управления запасами
29. Простейшие модели управления запасами
30. Вероятностные модели управления запасами
31. Специальные модели управления запасами
32. Бухгалтерские ИС
33. ИС налогообложения
34. ИС контролинга
35. ИС финансового анализа
36. ИС документооборота
37. Маркетинговые ИС
38. Локальные вычислительные сети
39. Основные информационные сервисы сети Internet

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Нормативные акты

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ). URL: <http://www.consultant.ru/>

2. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ (последняя редакция) URL: <http://www.consultant.ru/>

2 Основная литература

1. Информатика в экономике: учеб. пособие / Под ред. проф. Б.Е.Одинцова, проф. А.Н.Романова. – М.: Вузовский учебник, 2008. – 478 с.

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учеб. Пособие/ под ред. Проф. В.В.Трофимова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2007. – 480 с.

3. Информационные системы в экономике: учебник / Под ред. Г.А.Титоренко. – М.: Юнити – Дана, 2008. – 463 с.

4. Коноплева, И.А., Денисов, А.В., Хохлова, О.А. Информационные технологии: учеб. пособие. – М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2009 – 304 с.

5. Советов, Б.Я., Цехановский, В.В. Информационные технологии: Учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2006. – 236 с.

6. Саак А.Э., Пахомова Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. 2-е изд (+CD). – СПб.: Питер, 2012. – 320 с.

7. Трофимова В.В Информационные технологии. – М.: Издательство Юрайт, ТД Юрайт, 2011. – 624 с.

8. Ивасенко А.Г., Гридасов А.Ю., Павленко В.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебное пособие. 4-е изд. – М.: КНОРУС, 2010. -

3 Дополнительная литература

1. Амириди, Ю. В. Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса: учебное пособие / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова; под ред. Д. В. Чистова. – М. : Кнорус, 2011. – 174 с.

2. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебник для студ., обучающихся по спец. 351400 «Прикладная информатика (по областям)» и др. междисциплинарным спец. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 6-е изд. – М. : Дашков и К°, 2010. – 394 с.

3. Уткин, В. Б. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – 6-е изд., испр. – М. : Академия, 2012. – (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). – 283 с.

4. Информационные системы в экономике: учебное пособие для вузов / А. Н. Романов, Б. Е. Одинцов, Д. М. Дайитбегов и др. – 2-e изд., доп. И перераб. – М. : Вузовский учебник, 2010. – 410 с.

4 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Президент России [Официальный сайт]. – URL: <http://kremlin.ru/>

2. Сервер органов государственной власти РФ [Официальный сайт]. – URL: <http://www.gov.ru/>

3. Бухгалтерия.ру. [Официальный сайт].– URL: <https://www.buhgalteria.ru/>.

4. Министерство экономического развития Российской Федерации [Официальный сайт]. - – URL: <https://economy.gov.ru/>

5. Организация экономического содружества и развития [Официальный сайт]. – URL: <http://oecdru.org/>

6. Информационно-образовательный портал Финансового университета. – URL: <http://portal.fa.ru> (доступ по логину и паролю).

5 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Аналитический центр Юрия Левады (Левада-центр) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.levada.ru, свободный

2. Информационно-правовые порталы [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>, URL: <http://www.consultant.ru/> и др., свободный

3. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – URL: <http://pravo.gov.ru/ips> , свободный.

4. Портал открытых данных Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://data.gov.ru/> , свободный

5. Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gostinfo.ru> , свободный