**ПРОГРАМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-СИСТЕМ**

***Лекция 1. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ***

*Информационные технологии*(ИТ) — инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов. Ее формируют: каналы связи, по которым передается информация; программы, управляющие сбором, хранением, обработкой и представлением информации; компьютеры и аппаратура, обеспечивающие выполнение этих программ. Информация на технологическом уровне выступает в виде данных, поэтому сами данные также относятся к ИТ. К информационным технологиям также относятся инструменты, с помощью которых реализуются информационные процессы: языки, используемые для написания программ, протоколы, применяющиеся при передаче данных, модели хранения и передачи данных и т.д.

Итак, инфраструктура ИТ — это, с одной стороны, аппаратно-программная среда и телекоммуникации, а с другой — инструментарий осуществления информационных процессов. В центре инфраструктуры — данные.

При определении технологической основы информационной системы учитывается информация о стандартной технологической платформе, фиксирующей операционную систему, систему управления базой данных и соответствующие им компьютерные и телекоммуникационные средства. (Например, в качестве одной из типичных можно назвать платформу *UNIX, и* коммуникацией на базе *http/ XML.)*

*Функциональные подсистемы*(ФП) *и приложения*— специализированные программы, обеспечивающие обработку и анализ информации для целей подготовки документов или принятия решений в конкретной функциональной области на базе информационных технологий.

В современных корпоративных информационных системах в качестве наиболее общих функциональных областей организаций и компаний принято выделять производство, финансы, бухгалтерию, маркетинг и сбыт, а также кадры *(Human Resources).*Основной предмет функциональных подсистем — содержательный анализ поступающей информации и подготовка документов или заключений по результатам этого анализа. ФП составляют своего рода интеллектуальную основу корпоративных информационных систем, как правило, имеют интерактивный характер, т.е. работают в диалоге со специалистом, и поэтому эффективность их работы во многом определяется деятельностью связанных с ними работников.

Еще раз подчеркнем, что такие специализированные программы для решения задач в конкретной функциональной области могут быть частью, установленной в организации ИС либо ее дополнением, когда функциональность первоначально установленной ИС со временем становится недостаточной и позже приходится докупать или дополнительно разрабатывать необходимые модули. Чаще всего дополнительные функциональные возможности обеспечиваются специально созданными прикладными программами, решающими задачи автоматизации новых процессов, либо ранее, либо вообще не рассматривавшихся создателями ИС. К таким новым функциональным областям относятся, например, автоматизация отношений с покупателями, автоматизация цепочки поставок ресурсов для производства и др.

Приложения, которые никогда не проектируются как часть ИС, — это многочисленные информационно-поисковые системы, используемые для получения оперативной информации. Такие внешние по отношению к действующей ИС прикладные системы называют еще бизнес-приложениями, тогда как функциональные подсистемы — органическая составляющая действующей ИС.

ИТ иногда рассматривают как «компьютерную инфраструктуру» организации. Составляющие ИТ имеют «твердую основу» *(hardware)*в виде компьютеров, сетей, телекоммуникационного оборудования и каналов связи, а также «мягкую основу» *(software)*в виде программного обеспечения, управляющего работой аппаратуры. Для нас важнейшей составляющей ИТ, своеобразным ядром являются данные, организованные с помощью специальных программ в базы данных.

*База данных*(БД) — это организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей. БД — это своеобразная среда, в которой данные превращаются в информацию. Базы данных представляют собой важнейшее связующее звено, мост, соединяющий техническую мощь информационных систем с реальными задачами конкретных ФП и бизнес-приложений. С технической точки зрения база данных — элемент компьютерной инфраструктуры. Недаром тип БД вместе с другими параметрами определяет вид технологической платформы ИС. С точки зрения специалистов, использующих в своей работе функциональные подсистемы, база данных — ядро информационной системы, ее главнейший элемент.

Информационные технологии обеспечивают информационные процессы вне зависимости от их содержания, они одинаково работают с бухгалтерскими сведениями и сводками погоды — обеспечивают хранение, получение информации и передачу ее средствами телекоммуникаций от отправителя по конкретному адресу в заданном виде. Результат работы ИТ — обработка и доставка сообщения (содержание которого ИТ не интересует) от отправителя — к получателю.

В отличие от ИТ, функциональные подсистемы имеют четкую специализацию: подсистема «Кадры» не может вести учет продаж, а бухгалтерская подсистема не решает задач маркетинга. *Опять таки даже ФП отличаются содержательной частью специализации (1С:Бухгалтерия).* Для функциональных подсистем главным является содержание информации, ее анализ и представление результатов обработки или анализа в виде, пригодном для подготовки и принятия решения. Каждая ФП имеет свои «повседневные» обязанности:

• бухгалтерская подсистема ведет постоянный учет прихода и расхода материалов, финансовых средств;

• производственная подсистема управляет реальными процессами создания продукции;

• подсистема продаж ведет учет реализации готовых продуктов и их наличия на складе и т.д.

У всех функциональных подсистем есть одна общая постоянная задача: максимально быстро и точно представлять информацию о положении дел и состоянии процессов в подразделениях — обеспечивать «информационную прозрачность» компании для менеджеров, которые должны принимать своевременные и верные решения.

Таким образом,ИТ представляет собой фундамент ФП, и от того, каковы основные параметры этого фундамента — быстродействие, качество, надежность обработки и передачи данных, зависит успешность работы ФП. Выбор параметров может определяться требованиями, диктуемыми ФП исходя из конкретных объемов выполняемой ею работы. Поскольку технические требования к ИТ едины и стандартизованы, а способы создания ИТ-инфраструктуры стандартны, выполнение требований функциональных подсистем при построении «фундамента» достигается весьма непросто, но достаточно понятно, каким образом: существуют признанные технологии параметризации и компании, умеющие их успешно применять.

С другой стороны, определение параметров (формулировка требований) ФП, как правило, не имеет стандарта, четкости и строгости, подобной формулировке требований ИТ. Специалисты, работающие в бухгалтерии или казначействе, могут лишь весьма приблизительно оценить объемы обрабатываемой информации по объективным причинам: платежи и выплаты случаются неравномерно, у них есть суточные (утром активность иная, чем вечером), недельные (понедельник/пятница) и сезонные (лето/зима) особенности.

Итак, информационные технологии и функциональные подсистемы существенно зависят друг от друга, причем для КИС существование функциональных подсистем без информационных технологий невозможно, а информационных технологий без функциональных подсистем — бессмысленно. Современные ИС стремятся использовать функциональные подсистемы и приложения, которые как можно меньше зависят от выбора конкретной ИТ-платформы. Однако полной независимости достичь практически невозможно. (пример Линукс и др.приложений которые под Вин работаю, а под Лиукс нет, зато Линукс бесплатен. С другой стороны, Линуксу надо учиться и он тяжел. С еще другой стороны, линукс с открытым программным кодом).

*Управление информационными системами* — компонент, обеспечивающий оптимальное взаимодействие информационных технологий, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, а также их развитие в течение всего жизненного цикла информационной системы.

Управление корпоративными информационными системами предусматривает выполнение следующих функций:

* управление персоналом;
* управление пользователями;
* управление развитием;
* оперативное управление;
* управление качеством;
* финансовое управление;
* управление безопасностью.

Можно отметить, что довольно распространено заблуждение, заключающееся, во-первых, в отождествлении (неразличении) ИТ и ФП и, во-вторых, в полном игнорировании управленческого компонента. На основании этого обычно ошибочно решается вопрос о руководстве имеющимися компьютерными и сетевыми ресурсами организации: на эту должность назначаются хорошие специалисты по ИТ, не имеющие представления о ФП и никогда в жизни, не занимавшиеся управлением сложными системами или проектами. Это приводит к неэффективному использованию имеющейся ИС либо к провалу внедрения новой ИС — гигантским финансовым потерям организации.

В последнее время в руководстве крупными организациями стала появляться новая должность — вице-президент по информационным системам *(Chief Information Officer — CIO).*Вице-президент по информационным системам наряду с президентом или генеральным директором (*Chief Executive Officer*— *CEO),*а также главным финансистом, обычно первым вице-президентом по финансовым вопросам *(Chief Financial Officer — CFO),*формирует высшее оперативное руководство компанией — современный триумвират (альянс между тремя примерно одинаково могущественными политическими или военными лидерами.). Требования к квалификации *CIO*самые высокие: знание экономики, конкретного бизнеса, в котором функционирует ИС, хорошая подготовка по ИТ, наличие навыков управления сложными системами и проектами, а также значительный опыт практической работы в данной отрасли. Не секрет, что таких специалистов сегодня крайне мало не только в России, но и в мире. Понятно, что их не станет много и в ближайшем будущем, — это достаточно новая специальность, требующая очень хорошей подготовки одновременно во многих областях знаний и наличия практического опыта. Естественно, оплата труда таких специалистов — одна из самых высоких среди управленцев высшего уровня в компании.

В подготовке и принятии хозяйственных решений информационные системы используются постоянно. Пример: чтобы посмотреть что-то более осязаемое, попробуем описать гипотетическую информационную систему студента, которую каждый может создать для себя, пользуясь стандартными средствами типа *ACCESS*или *EXCEL,*прежде чем изучать реальную систему класса *1:С*или *SAP.*

В качестве ИТ-основы будем рассматривать обычный персональный компьютер со стандартным микрософтовским вооружением, включающим помимо операционной системы *Windows*редактор тестов *Word,*электронную таблицу *Excel,*базу данных *Accesss,*почтовый пакет *Outlook Express*и сетевой навигатор *Internet Explorer.*Так в нашем случае выглядит ИТ-компонент информационной системы.

Для описания функциональных подсистем надо прежде определить конкретные потребности в информации пользователя системы.

Какие основные задачи решает студент? Прежде всего учебные: это посещение занятий, выполнение практических заданий и контрольных работ, чтение литературы, сдача зачетов и экзаменов.

Какая информационная поддержка для решения этих задач требуется? Доступное расписание занятий, в которое легко было бы вносить изменения; график контрольных работ, зачетов и экзаменов; контрольные вопросы к зачетам и экзаменам; списки рекомендованной литературы и адреса сетевых источников по различным предметам и темам. Кроме того, «правильный» студент может фиксировать наименования и реквизиты (год и место издания, цена, владелец) полученных для учебы книг, а также одолженных коллегам материальных носителей (книг, флешек, виртуальных дискови т.п.). Это полезно, чтобы по окончании семестра или учебного года легко провести инвентаризацию и вернуть книги в библиотеку, коллегам и друзьям, а также получить от коллег и друзей свои ресурсы.

Дополнительно будет полезной информация о транспорте, доставляющем студента до университета или института, — расписания маршрутных такси, трамваев, автобусов, троллейбусов и т.д. В этом случае функциональные подсистемы нашей информационной системы студента могут быть такими: «Расписания», «Контрольные вопросы» и «Источники».

«Расписания» представляются в виде набора файлов: «Занятия», «Контрольные», «Зачеты и экзамены», «Транспорт». Первые три файла могут представлять обычные таблицы из *Excel,*а «Транспорт» — просто содержать ссылки на web-источники расписаний движения транспорта, с помощью которого студент обычно добирается к месту учебы.

«Контрольные вопросы» могут существовать в системе в виде обычных файлов *Word*с именами по предметам и темам.

«Источники» будут легко обеспечивать пользователя нужными сведениями о книгах и дискетах с помощью продуманного набора файлов *Access*с рубриками «Полученные» и «Выданные».

Теперь, чтобы система заработала, надо прежде всего названные файлы создать и под соответствующими именами поместить в память персонального компьютера.

Здесь полезно вспомнить о третьем компоненте информационных систем — управлении. Конечно, если всю необходимую информацию ввести в память компьютера, дело создания системы во многом сделано. Однако работать с созданной системой будет намного легче, а сама она станет более надежным помощником, если будут правильно решены вопросы проектирования, дизайна, безопасности и надежности. Как будет организован вход в систему, каков регламент доступа, как часто и каким образом осуществляется копирование для сохранения информации — все это лишь некоторые вопросы организации и управления информационной системой. На уровне обсуждаемой упрощенной системы эти проблемы порой трудно отделить от чисто технологических, и они не всегда выглядят принципиальными, однако для крупных систем недооценка проблем управления созданной системой может свести на нет все затраченные усилия на создание ИТ-основы и формирование функциональных подсистем.

***Лекция 2. СТРУКТУРА АИС***

Одна из доминирующих категорий АИС — ее структура. Понятие «структура» употребляется достаточно давно и применяется в качестве одного из средств определения понятий формы, организации, отображения содержания определенного объекта. В общепринятом понимании слово «структура» обозначает совокупность составных частей объекта. Однако эти части могут организовать структуру только при наличии определенных связей между ними. Структура АИС — это способ взаимосвязи элементов системы, обеспечивающий ее целостность. Способы взаимосвязи структурных элементов должны быть такими, чтобы можно было обеспечить целостность объекта, его тождественность самому себе в различных условиях существования. Таким образом, целостность АИС — существенная характеристика, относящаяся прежде всего к ее структуре. Целостность АИС — это свойство АИС, обеспечивающее устойчивость и функционирование системы в соответствии с ее назначением. При отсутствии в структуре АИС, например, программного модуля по расчету показателей финансового состояния фирмы функция оценки ее финансово-экономического состояния не будет выполняться. А это означает, что способность системы осуществлять свое целевое функционирование в целом становится проблематичной. Кроме того, целостность АИС зависит и от параметров работоспособности ее элементов, например, слабый уровень контроля достоверности данных снижает параметры БД АИС и потенциально нарушает ее целостность.

По характеру решаемых задач современные АИС можно условно разделить на четыре основных класса:

• Автоматизированные системы обработки данных (АСОД).

• Автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС).

• Автоматизированные системы управления (АСУ).

• Автоматизированные интеллектуальные информационные системы (АИИС).

Исторически сложилось так, что первыми АИС в системах организационного управления стали АСОД. Автоматизированная система обработки данных — это разновидность АИС, которая характеризуется большим объемом исходных данных и несложностью алгоритмов их обработки. Они ориентированы на переработку данных по экономическим задачам, которые не отличаются сложностью алгоритма. Вместе с тем этот класс систем, как правило, перерабатывает большой объем данных. Основной объем вычислительных операций выполняется методом прямого счета, например обработка данных по составлению сводного баланса предприятия на основе балансов дочерних предприятий. Основная задача АСОД — обработка входных документов (данных) в соответствии с алгоритмом решаемой экономической задачи и своевременная выдача результатных (выходных) документов пользователю.

Едва ли не одновременно с АСОД появились АИПС. Автоматизированная информационно-поисковая система — это разновидность АИС, предназначенная для поиска и выдачи информации по запросу потребителя. В задачах управления очень часто прибегают к использованию обширной информации, которая уже имеется и хранится в специально организованных хранилищах (БД). Чтобы принять обоснованное решение, руководитель или специалист обращается с запросом (поисковым предписанием) и таким образом взаимодействует с АИПС.

В процессе управления довольно часто возникают ситуации, вызывающие необходимость неоднозначного подхода к выработке и принятию решения по регулированию экономического объекта. Оператор управления, или ЛПР, привлекает для рассмотрения несколько так называемых оптимальных вариантов решения. Оптимизация решения задачи проводится средствами АСУ. Автоматизированная система управления — это разновидность АИС, обеспечивающая обработку данных по алгоритму оптимизации решения экономической задачи. В большинстве случаев АСУ — это более развитой проект АСОД, у которой имеется специальный блок программ, обеспечивающий алгоритм оптимизации. В результате переработки данных по решению оптимизационной задачи АСУ выдает несколько оптимальных вариантов. На основе анализа этих вариантов ЛПР принимает решение, более адекватное заданным условиям и критериям решения задачи. Усложнение народнохозяйственных задач и процессов управления вызвали необходимость создания такого средства, которое бы обеспечивало получение нового знания или принципиально новой информации, не присутствующей в имеющихся БД. Таким средством стали АИИС. Автоматизированная интеллектуальная информационная система — это разновидность АИС, предназначенная для генерации новых знаний, не содержащихся в исходных данных в явном виде. В основе АИИС лежит концепция искусственного интеллекта. Функция искусственного интеллекта как компонента АИИС состоит в том, чтобы выполнить анализ исходных данных, провести определенные логические процедуры и выдать пользователю новое знание об объекте управления. Главные компоненты в структуре АИИС - БЗ, интеллектуальный интерфейс и программа логических выводов. Как разновидность АИИС можно рассматривать экспертные системы.

В теоретическом плане вопросы структуры отдельной АИС можно рассматривать, условно разделив ее на обеспечивающую и функциональную части. Каждая из указанных частей дифференцируется на составные компоненты структуры — обеспечивающие и функциональные подсистемы АИС.

***Обеспечивающая часть структуры АИС***

Отобразим структуру обеспечивающей части и дадим трактовку основных понятий обеспечивающих подсистем АИС (рис. 1).



*Подсистема «Информационное обеспечение АИС»*

Одним из существенных структурных компонентов АИС является подсистема информационного обеспечения. Подсистема «Информационное обеспечение» АИС — это совокупность баз данных, файлов, документов и лингвистических средств, обеспечивающая реализацию информационной составляющей АИС. Структура подсистемы состоит из следующих основных блоков:

• базы данных (БД);

• базы знаний (БЗ);

• лингвистические средства.

Базы данных АИС. Особую значимость для подсистемы составляют БД. На прошлой лекции мы говорил о БД и пришли к выводу, что базы данных представляют собой важнейшее связующее звено, соединяющее техническую мощь информационных систем с реальными задачами конкретных ФП и бизнес-приложений.

В основе классификации БД могут быть положены различные основания делении.

*По форме представления данных* различаются одноконтурные и многоконтурные БД. Основная форма представления БД двухконтурная. Первый контур хранится на внешнем накопителе ЭВМ (жесткий магнитный диск, магнитная лента, магнитный барабан и др.), а второй контур как страховой может быть представлен на флоппи и (или) и других носителях. Могут быть и трехконтурные БД, когда третий контур представлен и сохраняется на традиционных бумажных документах.

*По характеру содержащейся информации* различают фактографические, документальные и смешанные БД. Фактографическая БД отображает конкретные сведения, необходимые пользователю — факты, свойства продукции, формулы расчета какой-либо величины, отрывок (фрагмент) текста документа, документ полностью и др. Документальная БД содержит только сведения о документах — библиографическое описание документа, аннотацию, реферат, идентификатор документа, адрес его хранения в БД и т.д. Сам документ хранится, как правило, во внешнем контуре БД — шкафу, хранилище, репозитории и др. В документальных БД по массиву первого контура проводится поиск адреса хранения полного текста документа, а затем по адресу осуществляется доступ и к самому документу. Подобное размещение документальных БД продиктовано желанием сократить физический объем информации и обеспечить тем самым быстроту доступа к необходимой информации.

В смешанных БД представлены как фактографические, так и документальные массивы информации.

*Модели баз данных*: иерархические, сетевые, реляционные и объектно-ориентированные.

*Иерархическая модель БД* построена по принципу древовидного графа, в котором информационные элементы представлены по уровням их сoподчиненности (иерархии). Например, на первом уровне расположены сведения об объекте («Конкуренты»), на втором уровне — о продукции, которую они поставляют на рынок, на третьем уровне — цена продукции и т.д. Таким образом, в структуре иерархии каждый порожденный узел не может иметь более одного порождающего (выходного) узла. Корень дерева здесь не порождённый, а порождающий узел. Узлы, не имеющие выхода, носят названия листьев. При поиске необходимых данных происходит чтение записей от корня к листьям дерева, т. е. сверху вниз. Достоинством стало то, что подобная структура БД обеспечивает более быстрый доступ и выдачу данных пользователю. Вместе с тем недостатком представляется жесткость иерархической структуры. Отсутствует информационная гибкость в поиске, так как за один проход невозможно получить данные, например, о ценах одного товара разных поставщиков. В иерархической модели реализована связь между данными по схеме «один-ко-многим».

*Сетевая модель БД* имеет независимые типы данных, т.е. «Конкуренты», и зависимые типы данных — продукция и цены на продукцию. В сетевых моделях возможны как прямые, так и обратные виды связей между данными (записями). Существует ограничение — каждая связь должна включать в себя основную и зависимую записи. К достоинству сетевой модели можно отнести гибкость организации и доступа к данным относительно иерархической модели. Как недостаток можно указать, что сохраняется относительная жесткость в построении структуры БД. Это влечет необходимость в определенных ситуациях реструктурирования БД, препятствует реализации более гибкой стратегии поиска данных.

*Реляционная модель БД* имеет независимую организацию взаимосвязи логических и физических записей. Отношения между данными построены в виде двухмерных таблиц и наделены определенными признаками. Каждый элемент таблицы отображает одно данное. Элементы столбца таблицы имеют одинаковую природу, отображая одно свойство (признак) в строке (записи) таблицы.

При поиске данных строки и столбцы могут анализироваться в любом порядке независимо от их содержания, что существенно улучшает характеристики поиска, как в содержательном, так и в технологическом смысле. Достоинства реляционной модели - в ее основе лежит строгий аппарат реляционной алгебры. В этой модели реализована простота доступа к данным, гибкость поиска и защиты данных, независимость данных, относительная простота построения языка манипулирования данными. Язык запроса в соответствии с реляционной алгеброй включает следующие основные понятия: проекция, соединение, пересечение и объединение. Язык описания данных описывает характер поиска данных без указания последовательности действий, необходимых для получения ответа на запрос.

*Объектно-ориентированная модель БД* — пример реализации БД более высокого логического уровня. ООБД возникли на концептуальной основе ООП (об-ориент.прогр). В отличие от структурного, ООП базируется не на процедурных (программных) категориях (циклы, декларации, условия и др.), а на более широкой категории — объектах. Объектом можно объявить все, что представляет интерес для обработки данных в системе — завод, подразделение, работника, программу, запись БД.

Организация ООБД имеет несколько стадий:

• концептуальная модель, когда множество объектов БД прошли описание по соответствующим правилам;

• логическая модель, когда определены свойства объектов и указаны логические взаимосвязи между объектами;

• физическая модель, когда определены адреса и проведено размещение объектов в памяти системы.

В настоящее время для упрощения создания ООБД развиваются системы программирования класса ООП. При этом унифицируются многие процедуры порождения объектов путем создания шаблонов, масок для описания методов и свойств объектов и др. Многие крупные фирмы заняты в настоящее время разработкой систем ООП. Примером может служить фирма Microsoft, предлагающая на рынке такие системы, как C++, MS SQL Server. Эти системы обеспечивают не только создание объектов, но и организацию ООБД, предоставляют дополнительные средства работы с ними.

*В структуре подсистемы «Информационное обеспечение» определенное место занимает понятие единицы информации и ее свойства.*

Единицы информации в АИС могут быть как физическими (синтаксическими), так и семантическими категориями. К ряду физических единиц можно отнести: бит, байт, символ. К семантическому уровню единиц информации АИС относятся категории, которые обозначают в основном логическую иерархию смысловых единиц информации — атрибут, реквизит-признак, параметр, показатель, запись. Каждая единица информации как логический элемент структуры БД, представляет собой определенный объем смысла, структурированного содержания об управляемом экономическом объекте. Семантическая единица информации БД — это определенный объем информации, отображающий категорию измерения содержания БД.

Наиболее распространенная единица информации об управляемом экономическом объекте — документ. Экономический документ — это материальный носитель с закрепленной на нем экономической информацией, имеющей юридическую силу.

Семантическая структурная единица документа — показатель. Экономический показатель — величина (критерий, уровень, индекс, измеритель), отображающая состояние экономического объекта по его отдельной составляющей. В зависимости от характера содержания отображаемой информации показатели можно разделить на качественные, количественные, элементарные, групповые, интегральные, комплексные, обобщенные, аналитические, прогнозные, плановые, расчетные, статистические и др. Показатель состоит из двух основных единиц — реквизита-признака и реквизита-основания. Реквизит-признак — это часть показателя, отображающая качественную сторону состояния объекта, а реквизит-основание — это часть показателя, отображающая количественную сторону состояния объекта.

В организации БД следует также учитывать другую семантическую единицу — атрибут, который связан с логикой показателя, в частности реквизита-признака. Атрибут — элементарная семантическая единица информации, обозначает неделимость атрибута на низшие смысловые компоненты без потери смысла. Выделение множества атрибутов играет определенную роль при разработке лингвистических средств информационного обеспечения АИС, в частности разработке ИПЯ классификационного типа — классификаторов и кодификаторов технико-экономической информации.

Базы знаний АИС. В решении экономических задач особую важность имеют БЗ. БЗ организуются в составе АИИС. База знаний — это совокупность знаний, организованная по принципам порождения знаний, явно не присутствующих в исходных данных. В отличие от обычной БД в БЗ размещаются знания, получаемые на основе данных, содержащихся в обычных документах, книгах, статьях, отчетах и др. Организация знаний в БЗ происходит в соответствии с методологией классификации объектов познания. Каждый объект представляется совокупностью элементов знаний. В соответствии с концептуальными связями элементы объединяются и образуют БЗ.

БЗ широко используются не только для извлечения знаний пользователями, но и для решения задач искусственного интеллекта. В составе экспертных систем применяются статические и динамические БЗ. Статическая БЗ содержит сведения, отображающие особенности конкретной предметной области и остающиеся неизменными в ходе решения задачи. Динамическая БЗ применяется для организации сведений, важных для решения конкретной задачи и изменяющихся в процессе ее решения. Генерация БЗ выполняется на основе механизма АИИС с помощью набора сведений, правил, аппарата логического вывода и др.

Лингвистические средства АИС. Лингвистические средства АИС — это совокупность ИПЯ, методик индексирования и критерия смыслового соответствия АИС. В составе лингвистических средств содержатся следующие компоненты:

• информационно-поисковой язык (ИПЯ);

• методики индексирования документов;

• типы, форматы, структуры информационных категорий (данные, показатели, записи, таблицы, файлы, документы с указанием их «шапок» и «боковиков», массивы и др.)

• критерий смыслового соответствия (релевантность)(критерий выдачи) документов и (или) поисковых образов документов по различным классам документальной информации, содержащейся в БД.

В решении задач АИС связующее звено между пользователем и ОС — ИПЯ. Информационно-поисковый язык АИС — это упорядоченное множество понятий, терминов определенной предметной области, предназначенное для отображения содержания документов и запросов с целью обеспечения ввода документов и запросов в ОС и осуществления последующего поиска данных. Словарная единица ИПЯ — ключевое слово, которое может быть как отдельным словом, так и словосочетанием.

Посредством ИПЯ в технологии обработки данных осуществляется индексирование документов и запросов. Индексирование — это совокупность логических операций по отображению содержания документов и запросов средствами принятого ИПЯ. По уровню применения технических средств индексирование бывает ручное и автоматическое. При ручном индексировании процессы анализа документов и запросов выполняются без применения ОС. При автоматическом индексировании ОС выполняет функции анализа текстов документов и запросов, определения их значимости (весомости) и формирования состава дескрипторов ПОД и ПОЗ. При автоматическом индексировании ОС поручаются функции дери-ватного, прописного индексирования и автоматической классификации. Так, например, дери-ватное индексирование, или индексирование извлечением, представляет собой метод автоматического индексирования документов, при котором программа ОС анализирует лексический состав текстов и выбирает из них те слова и их сочетания, которые удовлетворяют заданным критериям. Одним из таких критериев может быть критерий поиска. Программы автоматического индексирования довольно сложны и обычно относятся к продуктам высокоинтеллектульного труда. Автоматическое индексирование имеет относительно высокую стоимость и применяется в АИС, где это экономически и (или) функционально оправдано. В результате индексирования получаются ПОД и ПОЗ. Поисковый образ документа — это совокупность ключевых слов, кодовых обозначений, отображающих содержание документа, адрес хранения и его системный номер (идентификатор). Поисковый образ запроса — это совокупность ключевых слов, отображающих содержание запроса и условия поиска документов.

В организации стратегии и эффективности поиска документальной информации большое значение имеет критерий поиска. В общем смысле критерий поиска обозначает степень соответствия найденных данных условию поиска. Разновидность критерия поиска — критерий выдачи.

Критерий выдачи, или критерий смыслового (семантического) соответствия (КСС), относится к процедуре поиска документальной информации и в значительной мере способствует улучшению качества поиска в документальных БД АИС. Критерий смыслового соответствия (релевантность) — это правило, определяющее степень смысловой близости ПОД и ПОЗ и формирующее решение о выдаче данного документа в ответ на запрос пользователя. При поиске документов в документальных БД не всегда происходит полное совпадение ключевых слов ПОД и ПОЗ. Иногда выданный по запросу список документов может быть неполным и неточным. Критерий смыслового соответствия служит для управления выдачей релевантных, т.е. совпадающих по смыслу запроса пользователей АИС документов. Методика его построения и механизм применения в основном идентичен его статусу в информационно-поисковых системах других ПрО.

*Подсистема «Техническое обеспечение АИС»*

Техническую базу функционирования АИС составляет подсистема «Техническое обеспечение». Подсистема «Техническое обеспечение АИС» — это совокупность технических средств, обеспечивающих реализацию технологического процесса ЭАИС по преобразованию и выдаче информации пользователям.

В состав подсистемы может быть включен следующий комплекс технических устройств и оборудования:

• стандартный комплект (минимальный набор средств ввода-вывода данных, обеспечивающий решение задач пользователя в их ограниченном объеме);

• дополнительные периферийные устройства (обеспечивают расширение функциональных возможностей АИС и решение расширенного состава экономических задач);

• средства передачи данных и связи (служат для реализации сетевой технологии и прогрессивных способов обмена информацией в АИС;

• средства копирования, тиражирования и хранения информации, и др. (копирование файлов и БД производится для создания страхового архива, передачи пользователю, обслуживания абонентов, товарной реализации и др.)

*Подсистема «Программно-математическое обеспечение АИС»*

Структура подсистемы «Программно-математическое обеспечение» строится в соответствии с составом и характером решаемых задач системы. Программно-математическое обеспечение АИС — это совокупность математических моделей, универсальных и специальных программ, реализующих решение задач АИС.

Математические модели имеют большое значение. Они составляют принципиальную основу алгоритмизации экономических задач, разработки на их основе программного обеспечения и функционирования АИС. Математическая модель АИС — это отображение существенных характеристик экономической задачи, решаемой в рамках АИС программными средствами. Обычно в составе подсистемы имеется комплекс моделей. Комплекс математических моделей включает, как правило, обобщенную модель АИС, а также частные (маргинальные) модели определения и уточнения комплекса задач АИС.

В состав программного обеспечения АИС входят следующие основные виды программ:

• операционные системы;

•прикладные программы;

•системы программирования.

*Операционные системы*. ОС составляет базу функционирования компьютера в контуре АИС. Без нее не может работать ни один компьютер. Операционная система — это программный комплекс, обеспечивающий управление выполнением программ задач пользователя, вводом-выводом и обменом данных, распределением ресурсов ОС и т.п.

ОС выполняет большое число функций управления:

•прикладными процессами;

•областью взаимодействия;

•памятью;

•внешними устройствами;

•обеспечением безопасности данных;

•хранением данных;

•диагностикой неисправностей системы;

•интерфейсом;

•учетом используемых ресурсов.

В блочную структуру ОС входят:

•монитор, который управляет выполнением задач;

•загрузчик, предоставляющий прикладному процессу необходимые программы;

•супервизор, управляющий процессом, памятью и работой оборудования системы;

•планировщик, осуществляющий планирование порядка выполнения задач и распределения ресурсов;

•утилита, выполняющая сервисные операции, например пересылку данных из одного внешнего устройства в другое.

ОС обеспечивает выполнение следующих технологических функций:

•вводит данные с внешних устройств;

•запускает, выполняет и завершает выполнение программ;

•записывает и читает файлы;

•выводит информацию на периферийные устройства (экран, принтер и др.);

•ликвидирует возникающие сбои;

•ведет отсчет времени.

ОС сложна и занимает большой объем памяти. Поэтому используются два подхода. Первый заключается в том, что в оперативной памяти находятся только те части операционной системы, с которыми в данный момент работают процессоры. Программы и их части, находящиеся в оперативной памяти, называются резидентными программами. Остальные программы располагаются во внешней памяти. Операционная система в соответствии с выполняемыми ею задачами все время меняет состав ПО, находящегося в оперативной памяти. Для этого она переписывает в нее все новые необходимые для работы части программ либо целые программы. С ОС взаимодействуют драйверы — комплексы программ, выполняющие интерфейсные и управляющие функции. Второй подход состоит в том, что создается встроенная ОС, которая помешается в постоянное запоминающее устройство, предоставляющее часть оперативной памяти.

Взаимодействие пользователей и администраторов с ОС осуществляется при помощи специального языка. Этот язык содержит команды, позволяющие управлять работой ОС. Команды включают в себя требования ввода и выполнения заданий, изменение их приоритетов, формирование массивов

*Прикладные программы.* Для решения задач пользователя в АИС применяются прикладные программы, которые иногда называются «функциональные программы», «задачи пользователя», «приложения» и др. Прикладная программа — это программа, реализующая решение задачи пользователя АИС. Эти программы — главные компоненты системы и сети, для решения задач которых они и создаются. Прикладные программы можно классифицировать по различным признакам.

Прикладные программы можно разделить на две большие группы:

* программы массового использования, именуемые также приложениями, — разрабатываются в расчете на их широкое применение. Получив эту программу, пользователь должен настроить ее на параметры своего предприятия;
* программы индивидуального применения — разрабатываются программистами, работающими совместно с соответствующими специалистами для решения специфических задач.

Представим себе типовую ситуацию выбора ПО для автоматизации конкретной организации.

Можно выделить четыре основных варианта, которые может принять специалист, отвечающий за автоматизацию на предприятии:

• покупка и внедрение полностью готового прикладного решения;

• покупка готового прикладного решения с возможностью адаптации его под особенности конкретной организации;

• создание оригинального прикладного решения на основе специализированного средства разработки программного обеспечения;

• создание оригинального прикладного решения с помощью универсальных средств разработки программного обеспечения.

*Системы программирования.* Эффективность работы программистов и процедур программирования в значительной мере зависит от применяемых в АИС систем программирования. Система программирования — это совокупность средств автоматизации программирования, включающая язык программирования, компилятор, представленный на соответствующем языке, и документацию, необходимую для подготовки программ к выполнению. В процессе компиляции происходит трансляция — преобразование программы, составленной на исходном алгоритмическом языке в объектный модуль программы на машинном языке (коде). При этом компилятор обнаруживает и идентифицирует ошибки в исходном тексте программы, что ускоряет разработку и отладку программы и минимизирует тем самым трудозатраты программиста.

*Подсистема «Организационно-правовое обеспечение»*

Организационно-правовое обеспечение АИС — это совокупность исполнителей, проектно-технической и нормативной документации, обеспечивающая организацию решения задач АИС.

Данная подсистема обычно включает в себя следующие компоненты:

• штатный персонал АИС;

• проектно-техническая документация АИС;

• нормативная документация.

Штатный персонал АИС. В зависимости от класса и назначения АИС в состав основного штатного персонала могут входить следующие категории: администратор системы, администратор сети, инженер по обслуживанию технических средств, информатик-аналитик, системный программист, прикладной программист, администратор БД, диспетчер решения задач, оператор ввода-вывода данных и др.

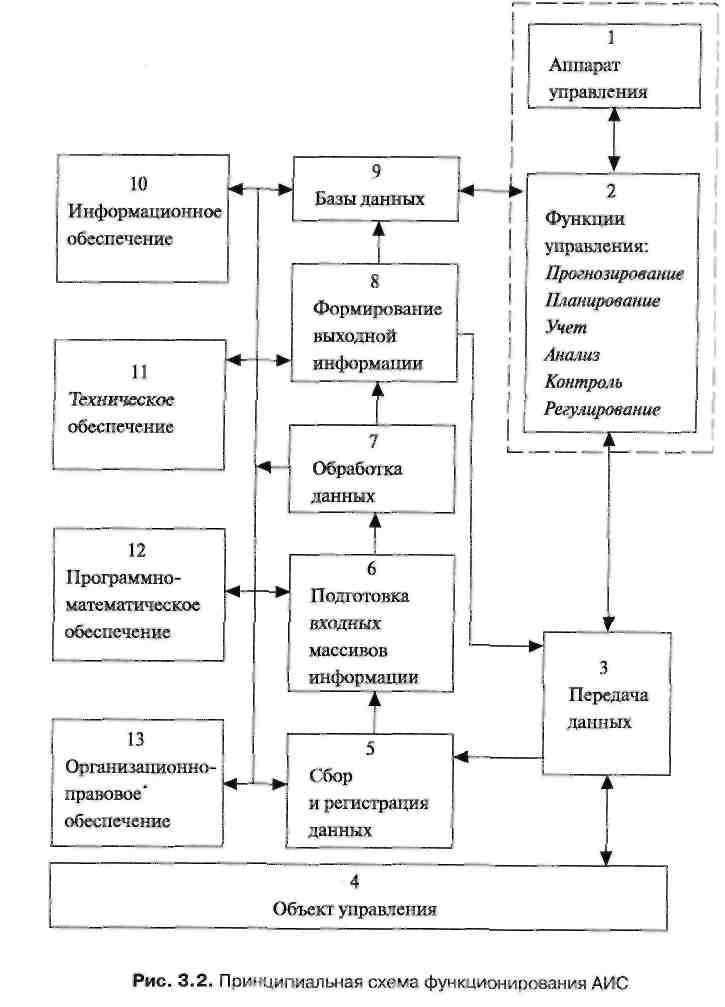
Вышеуказанные лица штатного персонала относятся к категории «технологический пользователь АИС». В категорию «пользователь» входят конечные пользователи — руководитель фирмы, ответственный за вопросы функционирования АИС, руководители служб и другие специалисты, применяющие выходную информацию АИС в своей работе.

Проектно-техническая документация АИС. Эта документация отображает построение и порядок функционирования АИС. Проектно-техническая документация АИС — это комплекс документов, отображающий порядок построения и функционирования АИС, оформленный и утвержденный в соответствии с установленными требованиями. (отчет об обследовании объекта автоматизации (предприятия); техническое задание на разработку системы; технический проект системы; рабочий проект системы; документы по приемке и сдаче АИС в эксплуатацию.)

Нормативная документация. К нормативной документации относятся следующие категории документов: законодательные документы, регламентирующие определенные стороны создания и функционирования АИС; стандарты предприятия и вышестоящих органов, относящиеся к АИС; должностные инструкции персонала АИС, определяющие статус исполнителей, занятых в контуре функционирования системы, а также рабочие инструкции, устанавливающие регламент выполнения технологических процедур по решению задач АИС; положение о выводе АИС или ее компонентов из нештатных ситуаций (прекращение подачи электроэнергии на сервер, выход из строя сервера, отказ программной системы и др.).

***Функциональная структура АИС***

На основе обеспечивающей части строится функциональная структура АИС. Функциональная структура в свою становится базисом, на основе которого выполняется основная задача АИС — выдача информации для решения задач пользователей. Функциональная структура может быть отображена в виде принципиальной схемы функционирования АИС.



В порядке функционирования аппарат управления (блок 1) в соответствии с задачами и функциями экономического объекта (блок 2) вырабатывает управленческие решения. Аппарат управления включает в себя операторов управления. Оператор управления — это должностное лицо аппарата управления, принимающее решение и обеспечивающее выполнение комплекса организационно-технических мероприятий по его реализации. В контуре функций АИС оператор управления — это ЛПР, отвечающее за реализацию принятого решения. В зависимости от конкретных условий «лицо» может быть юридическим или физическим. ЛПР — это субъект управления. Управление осуществляется путем реализации решений, вырабатываемых субъектом. Решение — это целевая установка оператора управления, направленная на осуществление организационно-технических мероприятий по управлению объектом.

Передача решения по прямой связи проводится по каналам передачи данных посредством блока 3 на объект управления (блок 4) — предприятие, организацию, фирму и т.п. Через блок 4 реализуется также и обратная связь, т.е. передача данных от блока 4 в блок 3. Из блока 4 через блок 3 данные передаются на первый этап технологии обработки данных, где производится сбор и регистрация поступающих от предприятий данных (блок 5). На следующем этапе проводится подготовка массивов информации к обработке на сервер (блок 6). После этого начинается обработка данных в соответствии с алгоритмами решения функциональных задач аппарата управления (блок 7). Реализация решения функциональных задач проводится на основе соответствующих прикладных программ пользователей. После окончания обработки пакета данных (документов) определенной функциональной задачи проводится оформление результатов обработки, т.е. присоединение к выходным документам необходимых структурных элементов, в частности присоединение шапок и боковиков документов и др. (блок 8). После вывода, распечатки и проведения контроля выходных документов последние передаются через блок 3 соответствующим специалистам (блок 2), решающим определенную экономическую задачу.

Выходные (результатные) документы, как и входные, хранятся в БД. При необходимости функционеры аппарата управления в ходе решения своих задач обращаются в БД за необходимой информацией. В подобном случае обмен данными может происходить непосредственно между пользователем (блок 2) и автоматизированным банком данных в интерактивном режиме (блок 9).

Реализацию функциональных задач АИС по всем участкам и процедурам обеспечивают в своей части соответствующие подсистемы: информационное обеспечение (блок 10), техническое обеспечение (блок 11), программно-математическое обеспечение (блок 12) и организационно-правовое обеспечение (блок 13). В контуре функционирования АИС следует учитывать внутренние и внешние потоки информации. Внутренние потоки находятся внутри контура АИС, т.е. между аппаратом управления (блоки 1 и 2) и объектом управления (блок 4). Кроме того, к внутренним потокам относятся также и потоки информации на уровне взаимодействия пользователей (блок 2) с БД (блок 9), а также потоки на уровне участков и этапов технологии обработки данных (блоки 5—8). К внешним потокам относится информация, формируемая в порядке информационного обмена между экономическим объектом и вышестоящим органом управления, а также между экономическим объектом и другими предприятиями и организациями различных отраслей и ведомств в порядке взаимодействия и сотрудничества.

**Лекция 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Основу процесса формирования и развития информационной системы управления предприятием составляют отношения субъекта и объекта. Объектом управления выступает предприятие, а субъектом — система управления предприятием в лице управленческого персонала (генерального директора, бухгалтера, финансового директора, кладовщика и т.д.).

Инструментом управления является информационная система, использующаяся для удовлетворения внутренних и внешних потребностей в информационном обслуживании с учетом изменяющихся факторов внешней и внутренней среды предприятия. За работу ИС отвечает исполнительный директор (вице-президент) по информационным ресурсам — информационный менеджер (Chief Information Officer — СIO).

Управление осуществляется на основе модели объекта управления. Для теоретического познания и построения модели управления необходимо проанализировать объект в аспекте, обусловленном применяемым методологическим подходом. Методологический подход — это способ видения действительности через призму научной категории, который может быть представлен совокупностью научных методов. В современной науке широко используют следующие подходы:

* системный, базирующийся на общенаучной категории «система»;
* информационный — на основе понятия «информация»;
* стратегический — на основе понятия «стратегия»;
* деятельностный — на основе понятия «деятельность» (функциональность);
* вероятностно-статистический — на основе понятия «возможность»;
* кибернетический — на основе понятия «обратная связь»;
* дескриптивно-нормативный — на основе «нормативов» и др.

Реальный объект, взятый в одном из аспектов, образует предмет изучения. Используя методологические подходы, исследователь выявляет скрытые и существенные закономерности, свойственные данному предмету. При одном методологическом подходе к конкретному объекту получают частные результаты исследования, а при многоаспектном — обобщающие.

Организация и становление информационных систем и технологий должны базироваться на системном, информационном, стратегическом и объектно-ориентированном подходах. В литературе, как правило, рассматривается информационный подход для выявления информационных потоков, а системный и объектно-ориентированный — для формирования информационной системы.

*Системный подход*

Системный подход — это направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем.

Ключевые понятия:

система — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство;

элемент — предел членения системы с точек зрения решения конкретной задачи и поставленной цели;

структура — совокупность элементов и связей между ними;

связь — характеризует одновременно и строение (статику), и функционирование (динамику) системы;

состояние — множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени;

поведение — способность системы переходить из одного состояния в другое;

внешняя среда — множество элементов, которые не входят в систему, но изменение их состояния вызывает изменение поведения системы;

модель — описание системы, отображающее определенную группу ее свойств;

равновесие — способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий сохранять свое состояние сколь угодно долго;

устойчивость — способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий;

цель — идеальное устремление, которое позволяет коллективу увидеть перспективы или реальные возможности, обеспечивающие своевременность завершения очередного этапа на пути к идеальным устремлениям.

Используя данные выше определения, дадим формальное описание информационной системы **S** на языке теории множеств:

**S = {E,R,Z,F},**

где,

Е — множество элементов;

R — множество отношений между элементами;

Z — целевая функция;

F — внешние факторы.

Например, если элементарную схему коммуникации считать системой, то ее описание можно представить в следующем виде:

**E = {e1,e2,e3},**

где,

е1 — коммуникант;

е2 — сообщение;

е3 — реципиент;

**R = {r1,2, r3,2, r1,3, r3,1},**

где

r**1,2** — отношение коммуникант—сообщение;

r**3,2** — отношение реципиент—сообщение;

г**1,3** — отношение коммуникант—реципиент;

г**3,1** — отношение реципиент-коммуникант;

**Z = {z1,z2,z3},**

где,

z1 — функция связи;

z2 — субъект-субъектное отношение;

z3 — субъект-объектное отношение;

F=**{f1,f2,f3}**

где,

f1 — канал связи;

f2 — помехи;

f3 — шумы.

Рассмотрим закономерности информационных систем, среди которых можно выделить следующие.

1. Целостность. Проявляется в возникновении новых интегративных (одно из качеств, составляющих определенное целое) качеств информационной системы, не свойственных образующим ее компонентам. Свойства информационной системы не являются суммой свойств каждого элемента, но зависят от этих свойств каждого элемента или ее части.

2. Интегративность. Интегративными называют системообразующие, системоохраняющие факторы, важными среди которых являются неоднородность и противоречивость ее элементов, например объем и скорость преобразования информации.

3. Коммуникативность. Информационная система не изолирована, она связана множеством каналов связи с внешней средой, которая неоднородна и представляет собой сложное образование, содержит вышестоящую систему, задающую требования и ограничения для нее.

4. Иерархичность. Заключается в том, что закономерность целостности проявляется на каждом уровне иерархии информационной системы. Благодаря этому, на каждом уровне возникают новые свойства, которые не могут быть выведены как сумма свойств элементов. Здесь важно то, что объединение нескольких элементов в подсистему приводит не только к появлению у нее новых свойств и утрате части прежних, но и то, что каждый элемент приобретает новые свойства, отсутствующие у него до этого.

5. Эквифинальность. Характеризует предельные возможности информационных систем данного класса. Термин ввел Л. фон Берталанфи, который определяет эквифинальность открытой системы как способность полностью детерминированных начальными условиями систем достигать не зависящего от времени состояния.

6. Историчность. Основу закономерности «историчность» составляют внутренние противоречия между компонентами информационной системы, при создании которой нужно предусматривать не только вопросы формирования, но и развития, а при необходимости — уничтожения (например, при несанкционированном доступе к информации).

7. Необходимость разнообразия. Впервые этот закон был сформулирован У. Р. Эшби: чтобы создать информационную систему, способную предоставлять информационные услуги и обрабатывать информационные потоки на предприятии, обладающие определенным, известным разнообразием, нужно, чтобы сама информационная система имела еще большее разнообразие, чем разнообразие решаемых проблем, или была способна создать в себе это разнообразие.

8. Осуществимость и потенциальная эффективность информационной системы. Исследование взаимосвязи сложности структуры информационной системы со сложностью ее поведения позволяют получить количественные выражения предельных законов для таких качеств системы, как надежность, помехоустойчивость, управляемость и др. На основе этих законов возможно получение количественных оценок порогов осуществимости информационной системы с точки зрения того или иного качества. Объединяя качества, можно получить предельные оценки жизнеспособности и потенциальной эффективности информационной системы.

9. Целеобразование. Оно предусматривает процессы обоснования и структуризации целей для информационной системы:

• представление о цели и ее формулировка;

• зависимость цели от внутренних и внешних факторов;

• возможность формулирования общей (глобальной) цели к задаче ее

структуризации;

• зависимость способа представления структуры целей от стадии познания объекта или процесса (продолжение первой закономерности);

• проявление в структуре целей закономерности целостности.

Системный подход развивается в двух направлениях: первое — феноменологический подход (причинно-следственный, или терминальный), который определяет любую систему как некоторое преобразование входных воздействий (стимулов) в выходные величины (реакции); второе — теория сложных целенаправленных систем, предусматривающее достижение определенной цели или выполнение конкретной функции.

*Информационный подход*

Наиболее сложным для разработки ИС является информационный подход. Он отличается от других общенаучных подходов тем, что ему сопутствуют многочисленные и разные теории, учения, научные дисциплины, предметами изучения которых провозглашаются информация, информационные процессы, информационная деятельность, т.е. по существу — проблематика информационного подхода.

Информационная система преобразует информационные ресурсы в информационные продукты, то представление ИС основывается на концепциях информации, информатизации, информатики.

Термин «информатика» используется в областях практического и научного сознания. Первая использует информационный подход для осмысления явлений общественного производства и социальной жизни в целом и оперирует такими понятиями как «информация», «информатизация», «информатика» и т.п.

Вторая — использует информационный подход, во-первых, как один из научно-исследовательских инструментов в методологическом арсенале какой-либо конкретной науки, например, экономики; во-вторых, как способ конституирования научных дисциплин, использующих предметом своего исследования информацию.

Различают информатику практическую, инфраструктурную и целую гамму теоретических информатик.

Практическая информатика связана с процессами познания и коммуникации. Например, экономическая информатика — «наука об информационном обеспечении систем экономического управления, использующая серверное пространство для создания АСУ».

Специфика отраслевых информатик обусловлена разновидностями коммуникации. Предметом компьютерной информатики являются информационные системы, которые представляют собой общественно организованные системы управления и общения между людьми.

Все теоретические информатики — это науки по предмету и по методу.

Таким образом, информационный подход является не универсальным, а специализированным познавательным средством, поэтому он должен сочетаться с другими, неинформационными методами.

*Стратегический подход*

Увеличение скорости изменения параметров внешней и внутренней среды предприятия, ускорение темпов научно-технического прогресса, возрастание неопределенности в процессах принятия решений требуют переосмысления характера их взаимодействия и влияния как друг на друга, так и на предприятие, построения моделей такого влияния и прогнозирования для повышения эффективности принимаемых решений. Все это приводит к возрастанию роли стратегического подхода к вопросам создания информационной системы и формирования информационных технологий.

Стратегический подход требует рассмотрения процесса формирования информационной системы в долгосрочном периоде времени. Идеология данного подхода основана на отсутствии возможности точного предсказания путей развития информационной системы предприятия на продолжительном отрезке времени. Стратегический подход может рассматриваться как технология управления процессом формирования и развития информационной системы предприятия в условиях нестабильности и неопределенности факторов внешней и внутренней среды. В этом случае основная задача управления процессом формирования и развития информационной системы заключается в разработке и реализации совокупности направлений деятельности информационного менеджера в изменяющихся условиях.

Анализ принципов формирования стратегий развития ИС предприятий выявляет следующую совокупность свойств:

• структурность, возможность описания стратегии развития информационной системы предприятия через установление структуры и ее свойств;

•избирательность, ориентация на конкретных потребителей;

•максимальное удовлетворение потребителей информационных ресурсов;

•ориентация на устойчивое конкурентное преимущество;

•взаимосвязь стратегии развития и внешней среды;

•иерархичность, каждый компонент рассматривается как система.

Стратегический подход предполагает реализацию этапов одной из возможных фаз жизненного цикла информационной системы предприятия:

1. Определение миссии (предназначения) информационной системы предприятия основано:

* на перечне задач с точки зрения ее услуг, информационных рынков и технологий;
* характеристик внешней среды по отношению к информационной системе, определяющей принципы ее работы, накладываемые ограничения и условия функционирования;
* культуре сотрудников информационного подразделения, его имидже.

2. Цели информационной системы предприятия должны обладать такими свойствами, как измеримость, достижимость, продуктивность, согласованность, ясность и лаконичность. Для целеполагания чаще всего используют методы: логической структуризации целей, парных сравнений, лингвистического анализа». Цели являются основой для построения стратегии формирования и развития информационной системы предприятия.

Стратегия включает в себя выбор и слежение за основными изменениями, происходящими на рынках информационных технологий и продуктов, которые используются в информационной системе предприятия, создают условия для стабильной работы и обеспечивают ее конкурентоспособность. Стратегия формирования информационной системы входит составной частью в стратегию развития всего предприятия в целом и выступает как система взаимосвязанных стратегических решений по основным направлениям ее развития, определяющих ее работу.

Главной целью формирования и развития информационной системы предприятия является обеспечение информационной поддержки подразделениям предприятия и высшему руководству для содействия достижению конкурентного преимущества и эффективной деятельности предприятия с учетом факторов внешней среды.

К принципам формирования стратегии развития информационной системы предприятия можно отнести:

согласованность (во времени) целей,

комплексность процессов формирования и развития,

обоснованность по ресурсам,

реалистичность,

гибкость (легкость проведения изменений),

оптимальность (наличие критерия оценивания результатов выбора),

измеримость параметров (для проведения контроля),

одобрение в коллективе!!!!!

*В настоящее время управление процессом формирования и развития информационной системы предприятия строится на основе объективных законов, отражающих устойчивые причинно-следственные связи и отношения, и реализуются с помощью принципов управления. Наука и практика управления выработали целую систему методов (совокупностей способов) воздействия на объект управления для достижения поставленной цели.*

*Основываясь на методологии управления, можно утверждать, что функции управления информационной системой предприятия представляют собой относительно обособленные направления управленческой деятельности. Различают основные и обеспечивающие функции. Основные функции направлены на осуществление стратегий формирования и развития, а обеспечивающие — на создание условий для этого осуществления.*

*К основным функциям управления процессом формирования и развития информационной системы предприятия относятся анализ, планирование, организация, контроль, регулирование. К обеспечивающим функциям относятся кадровое обеспечение, делопроизводство, информационно-техническое обеспечение, финансовое, правовое.*

*Объектно-ориентированный подход*

Объектно-ориентированный подход обладает достаточно мощным и универсальным формализмом, с помощью которого можно описывать поведение экономических агентов на рынках. Объектно-ориентированный формализм, а также преимущества средств объектно-ориентированного проектирования и программирования позволяют не только успешно моделировать организационные структуры в виде систем объектов (агентов), но также строить и динамически развивающиеся структуры, учитывая наличие у агентных структур некоторых свойств:

1. Активный характер объекта, позволяющий говорить о нем как об элементе структуры, инкапсулирующем (объединяющим и сохраняющим) свойства и обладающем определенным поведением.

C++

class A

{

public:

int a, b; //данные открытого интерфейса

int ReturnSomething(); //метод открытого интерфейса

private:

int Aa, Ab; //скрытые данные

void DoSomething(); //скрытый метод

2. Существование значительных резервов повышения эффективности эвристического метода (открытие новых идей) оптимизации при переходе к объектно-распределенным алгоритмам, таким как возможности:

• распараллеливания вычислений;

• реализации в распределенных вычислительных средах;

• организации конкурирующего поиска по объектам;

• осуществления поиска в динамических структурах;

• обучения объектов в процессе осуществления поиска.

3. Наличие множества программных сред проектирования многоагентных систем, а также объектно-ориентированных языков программирования, упрощающих их разработку и реализацию.

Таким образом, можно говорить о нейроподобных агентных системах, так как функционирование такой структуры основывается на принципах действия нейронных сетей, предусматривающих обучение для минимизации функции ошибки. Моделирование поведения организационных структур с помощью процессов обучения агентной структуры основывается на эвристической стратегии.

Агентную систему формально можно описать как объединение множества типов данных **Т**, алфавита событий **X**, множества идентификаторов объектов **I,**классов (объектных моделей) **С** и объектов **О** (формализм взят из материалов европейских конференций по объектно-ориентированному программированию ЕССОР):

**S=(T,X,I,C,О).**

Пусть имеется множество входов **X0 = {x1, x2, ..., xn),** содержащих параметры внешней среды, и выход у системы (ее реакция на внешние воздействия), для которых получена обучающая выборка. Мы будем рассматривать обучающую выборку как зависимость соответствующих переменных от относительного (дискретного(прерывного)) времени **t**, т.е. **хi = xi(t) и у = y(t), где t = 0,1,... ∞.** Состояния входов и выхода системы инкапсулируют структурные элементы **INput = (х) и OUTput = (у),** которые в рамках объектно-ориентированного формализма являются классами.

Далее будем рассматривать множество **Х0** как множество экземпляров класса **INput**, а **у** — как экземпляр класса **OUTput**.

Введем также класс преобразующего структурного элемента **FUNction = (IN, N, х, f()),**который в качестве атрибутов содержит ссылки на связываемые структурные элементы (связи) — множество **IN**, результат преобразования — переменную **х**, а также функцию преобразования входов в переменную **х** — метод **f()**. **IN={inj}** — множество ссылок на входы или преобразующие структурные элементы, **N**— число входов (будем обозначать Ni = oiN). Обращение по ссылке будем обозначать, используя синтаксис языка C++, т.е. **(\*inj).x**, это обращение к переменной **х** элемента, доступного пo **j-**й ссылке (связи).

При создании структурного элемента **FUNction**результат преобразования будем рассматривать как дополнительный вход структуры **х**, который может использоваться в других преобразованиях, что достигается наследованием класса **INput.** При этом множество переменных {xi} входов (и преобразующих структурных элементов в том числе), мы будем рассматривать как множество переменных **X**. Множество типов преобразующих структурных элементов представлено подклассами класса **FUNction**. Обозначим множество экземпляров преобразующих структурных элементов указанных типов **О**. Принадлежность объекта **о** классу с будем обозначать **class(o) = с**, наследование объектом класса **с** — **superclass(o) = с.**

Самоорганизующейся агентной структурой будем называть объединение множеств

S = (T; А; I, С = {INput, OUTput, FUNction}; О; П),

где T— множество типов данных объектной системы;

А — алфавит событий объектной системы;

I—множество идентификаторов объектов;

С={INput, OUTput, FUNction} — множество классов структурных элементов (агентов);

О = {оi} — множество элементов структуры;

П — множество правил самоорганизации данной структуры.

Множество переменных структуры можно определить как

X = {оiх | oi Изображение выглядит как стрела

Автоматически созданное описаниеeО: superclass(o) = INput}.

Множество входов для обучающей выборки:

ХО ={Oix |  оiИзображение выглядит как стрела

Автоматически созданное описание О: class(o) = INput}.

Множество выходов, состоящее, в нашем случае, из одного элемента:

{y} = {оiy I  оi Изображение выглядит как стрела

Автоматически созданное описание О: class(o)=OUTput}.

Требуется найти стратегию П организации структуры, при использовании которой в течение ограниченного времени и на базе существующих вычислительных ресурсов будет найдена структура, аппроксимирующая зависимость входов **X** и выхода **у** с заданной точностью. В качестве критерия наилучшей аппроксимации будем использовать следующий:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

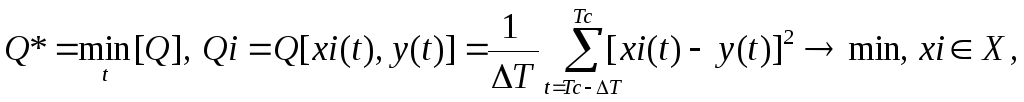
где Тс — текущий момент времени структуры;

—период измерения качества аппроксимации. Введение интегрального критерия обусловлено необходимостью снижения трудоемкости по сравнению с использованием статистических оценок ошибок аппроксимации.

Самоорганизация структуры включает в себя всевозможные преобразования над агентами и связями. Для упрощения анализа мы будем под стратегией самоорганизации структуры понимать стратегию, состоящую из правил настройки структурных элементов **Пн**, т.е. мы сознательно исключаем из рассмотрения модификации структуры, связанные с созданием и уничтожением агентов.

Показателями эффективности такой самоорганизации структуры выступают: максимальное качество аппроксимации и минимальное время построения. При сравнении стратегий основным критерием является время построения структуры, которая способна аппроксимировать с заданным уровнем ошибки. Если заданный уровень ошибки не достигнут, то в рассмотрение берется качество аппроксимации.

Дискретный характер процессов позволяет выражать время построения через число итераций процесса построения, обозначим **Тпостр** . Качество аппроксимации определим как:



Условие достижения заданного уровня ошибки можно записать в виде . Тогда критерий оптимальности стратегии построения, следующий:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Введем в задачу еще несколько необходимых ограничений, касающихся свойств функций преобразования структурных элементов оif().

Вo-первых, будем считать, что все переменные (входные и выходные) принадлежат к одному типу данных. Тогда в качестве функций преобразования рассмотрим различные операции, в общем случае парные, определенные на пространстве значений данного типа данных.

Во-вторых, будем требовать для унарных операций выполнения условий замкнутости, однозначности, полной определенности, обратимости. Для остальных — замкнутости, однозначности, полной определенности и разрешимости уравнений с одним неизвестным (деление) по всем переменным. Тип операции (функции преобразования) соответствует классу структурного элемента cjИзображение выглядит как стрела

Автоматически созданное описаниеC, т.е. имеется однозначное соответствие сj → fj. Или для индексирования по объектам fоi. = fj: class(oi) = сj Изображение выглядит как стрела

Автоматически созданное описаниеС.

Таким образом, на основании системного подхода проведена формализация модели коммуникационного процесса, лежащего в основе информационной системы на языке теории множеств. Выявлены системные закономерности, присущие процессу формирования информационной системы.

На базе информационного подхода рассмотрены концепции понятий «информация», «информатизация», «информатика», «информационная деятельность» и «информационное обслуживание», которые позволили определить сущность информационных процессов.

На основании стратегического подхода сформулированы принципы формирования стратегий развития информационной системы и информационных технологий, определены миссия, цели, функции и этапы жизненного цикла информационной системы.

С помощью объектно-ориентированного подхода построена математическая модель многоагентной структуры, которая описывает процессы девальвации организационной структуры при изменении параметров влияния внешней среды.

**Лекция 4. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Информационная система, оказывая информационные услуги, преобразует информационные ресурсы в информационные продукты. Преобразование происходит не хаотично, а системно. Эту системность позволяет выявить системно-информационный подход к системе информационного обеспечения процессов управления на основе информационных и коммуникационных технологий, результатом которого стало понятие информационной системы.

Информационная система представляется как многоцелевая и многофункциональная кибернетическая система, объединяющая все обслуживающие информационные и коммуникационные службы предприятия.

Назначение информационной системы сводится к достижению следующих целей:

• обеспечивать для каждого сотрудника предприятия возможность пополнения корпоративных знаний (информационных ресурсов предприятия — ИРП);

• сохранять корпоративные знания как составную часть ИРП;

• обеспечивать совместное использование сотрудниками предприятия текущих и ретроспективных корпоративных знаний.

Для осуществления этих целей информационная система, опираясь на свои подсистемы, должна выполнять следующие функции:

• преобразование исходных сообщений (знаний), поступающих от сотрудников предприятия, включая их смысловую оценку, тиражирование и ввод в информационно-коммуникационные каналы предприятия, к виду, удобному для совместного использования;

• смысловая обработка (свертывание и развертывание) первичных сообщений (знаний) для более полного их использования;

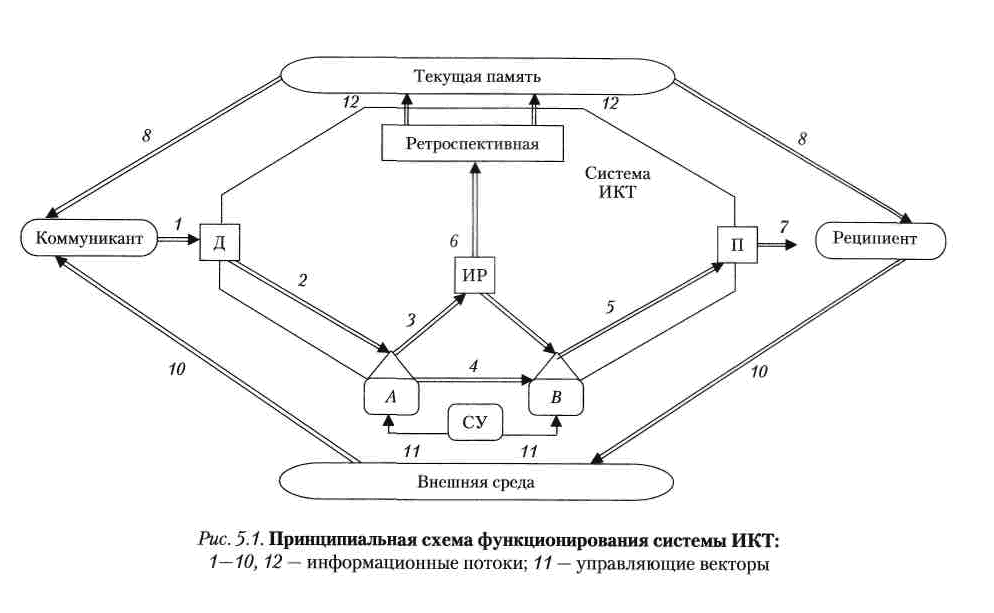
• формирование и долговременное хранение информационных ресурсов предприятия в традиционной и электронной формах;

• распространение знаний (текущих и ретроспективных), хранящихся и информационном банке предприятия в режимах постоянного оповещения или справочного обслуживания по запросам.

Таким образом, информационная система — многоцелевая и многофункциональная система информационно-коммуникационного обслуживания, удовлетворяющая информационные и коммуникационные потребности сотрудников предприятия и внешней среды.

Подсистемами являются все службы массовой и специальной коммуникации (информации), в том числе подразделения обучения, хранения, распространения и т.д.

Структурно-функциональную схему информационной системы любого предприятия, включающую в себя все подсистемы с их взаимосвязями, изобразить невозможно. Мы ограничимся рассмотрением принципиальной схемы функционирования информационной системы, показывающей движение основных информационных потоков на предприятии и взаимодействие участников этого движения (рис. 1).



Информационной система выступает в качестве посреднического звена между личными познаниями коммуниканта, реципиента, текущей памятью и внешней средой.

Контур: А — обработки (фильтрации и внесения в корпоративную базу знаний) и В — предоставления (публикации, оповещения и рекламирования) информации.

Текущая память (сфера виртуальной корпоративной реальности) — область бытия сознания сотрудников предприятия, профессиональных знаний, принадлежащих работникам контуров управления, обработки и публикации.

Сфера материального (внешняя среда), воспринимается через органы чувств (потоки 12). Сюда относятся неживая природа (материалы, сырье, комплектующие и т.д.), живая природа, общественное и личное бытие.

Движение информации в информационных потоках осуществляется следующим образом:

Внешняя среда служит объектом познания, которое осуществляется сотрудником предприятия, выступающим в качестве коммуниканта (информационный поток 10). Для того чтобы сделать свои знания доступными для всех работников предприятия, сотрудник должен оформить свои знания в виде, удобном для ознакомления (Д) и направить в службу обработки информации (потоки 1, 2).

Служба (А) обработки информации в соответствии со своим алгоритмом работы и указаниями системы управления (СУ) (вектор 11) выбирает дальнейшее направление движения созданного документа. Если содержание документа признается необходимым предприятию, коммуникант приобретает статус элемента информационной системы, а документ признается полезным информационным ресурсом (поток 3).

Службы обработки располагают необходимыми аппаратно-программными средствами для соответствующей автоматической и автоматизированной обработки и тиражирования принятых документов, которые осуществляются в соответствии с профессиональными знаниями сотрудников этой службы и указаниями органа управления (поток 11).

В результате обработки документов в этих службах появляются ИР, доступные для общественного пользования (поток 6). Информационные ресурсы могут представляться в виде традиционных (на бумаге) и электронных (гипертекст, видео, звук, изображение) мультимедиа-документов. Они могут быть как доступными к ознакомлению (текущая память), так и ограниченно доступными (ретроспективная память).

Информационные ресурсы предприятия совместно с личностными формируют виртуальную среду предприятия. Если ИРП оказываются значимыми, то происходят изменения в структуре предприятия. Ради этих изменений и создается информационная система, которая увеличивает скорость адаптации предприятия к изменению внешних воздействий, поступающих из окружающей среды.

Агрегированная информация начинает циркулировать в контурах предприятия (потоки 8), достигая сотрудников предприятия и формируя корпоративный интеллект. В случае если ИР не оказывает никакого воздействия на текущую память предприятия, то он попадает в архив (ретроспективная память системы) и ожидает момента своей актуализации.

Другой информационный поток формируется службой публикации. Вновь появившийся ИР является объектом изучения (поток 4) сотрудни-ками службы В, которые в соответствии со своими профессиональными знаниями и указаниями системы управления (вектор 11) формируют посреднические продукты (П), например каталоги, рефераты, списки и т.д. (поток 5). После чего служба осуществляет доставку этой информации и самого ИР до реципиента (поток 7). Так как распространение ИР представляет собой коммуникационную услугу, то его можно считать посредническим продуктом.

В результате изучения ИРП сознание реципиента обогащается новыми знаниями, которые проявляются (поток 9) в ходе практического воздействия на внешнюю среду (материальная, предметно-преобразовательная, социально-политическая деятельность). Таким образом происходит увеличение нематериальных активов предприятия путем обмена и накопления информационных ресурсов.

Информационные потоки предприятия можно представить связанными с двумя видами событий: плановыми и внезапными. Плановые события являются регулярными, которые сами по себе являются процессом, и нерегулярными, наступление которых можно предвидеть. По отношению к таким событиям реакция предприятия предусмотрена и однозначно определена. Скорость ликвидации внезапных событий зависит от гибкости и скорости реакции предприятия, которые, в свою очередь, зависят от степени автоматизации процессов обработки информации и уровня применения информационных технологий.

Если в традиционной модели ведения бизнеса упор делается на отработку событий первого типа (плановых), то в современной модели — событий второго типа (внезапных). Конкурентное преимущество предприятия зависит от наилучшего соотношения этих составляющих. Информационную структуру любого предприятия можно представить с помощью нескольких уровней (табл.).

Степень востребованности технологий напрямую связана с уровнем организационной зрелости предприятия.

| Уровень | Характеристика уровня | Информационные технологии |
| --- | --- | --- |
| 1 | Инфраструктура, обеспечивающая сбор, накопление, использование и анализ необходимой информации | Сетевая инфраструктура: операционные системы как для серверов, так и для рабочих станций.  Компьютеры и серверы: ИТ групповой работы, баз данных и электронной коммерции. Системное и прикладное (офисное) ПО: приложения для клиентского доступа как для «тонких», так и для «толстых» клиентов |
| 2 | Системы автоматизации бизнеса, работают на базе инфраструктуры и обеспечивают накопление, обработку и использование первичной бизнес-информации и аналитических данных. Эти системы предоставляют все необходимые средства | Средства организации эффективного взаимодействия внутри компании: подсистема управления знаниями (Knowledge Management — КМ) обеспечивает возможность создания и управления «корпоративной памятью» благодаря использованию современных технологий и инструментов групповой работы, документооборота и обработки данных; исполнения принятых решений: эти задачи решаются с помощью приложений планирования ресурсов предприятия Enterprise Resource Planning — ERP; построения эффективных взаимоотношений с поставщиками и партнерами: системы управления взаимодействия с клиентами (Customer Relation Management — CRM); системы управления цепочками поставки (Supply Chain Management — SCM) |
| 3 | Процесс использования информации — работа с коллективной памятью, представляющей собой весь объем данных (структурированных и неструктурированных). Процесс — это не только компьютеры и программы, но и формализованный механизм коллективного использования информации партнерами, клиентами и сотрудниками компании в целом | Современный этап развития управленческой культуры характеризуется развитием культуры коллективной обработки и анализаинформации и переходом: от анализа количественных показателей к качественному анализу; оперативного анализа к стратегическому планированию;  единоличного анализа и принятия решений к коллегиальному анализу |

Для идеальной компании, которая находится на высшем уровне организационного развития, все службы представляют собой единый интегрированный комплекс, являющийся одним из основных элементов электронной нервной системы.

**Уровни информационной инфраструктуры предприятия**

Системы управления взаимодействием с клиентами (CRM) дают возможность оперативно учесть их пожелания и требования, а системы управления цепочками поставок (SCM) — получить реакцию на эти требования. Система планирования ресурсов предприятия (ERP) обеспечивает как краткосрочное, так и стратегическое планирование деятельности компании и последующее управление.

Для того чтобы взаимодействие систем управления предприятия было наиболее эффективным, все они пронизаны «единым стержнем» — системой управления знаниями (КМ), которая обеспечивает своевременную доставку информации, а также средства для ее обработки, анализа и принятия решений, с использованием систем анализа данных (Business Intelligence — BI).

Кроме внутренних связей, интеграция приложений масштаба предприятия обеспечивается и благодаря повсеместному использованию средств электронной коммерции (E-commerce) и интернет-технологий.

Использование единой информационной среды не только повысит эффективность бизнеса, но и создаст предпосылки для стандартизации процессов и технологий. Это, в свою очередь, повысит надежность работы и совместимость используемых технологий и решений, а также позволит наладить правильный процесс использования этой информации.

Ключевыми подразделениями в информационной системе являются службы, применяющие технологии хранения и накопления информации. Рассмотрим их более подробно на примере продуктов, поставляемых корпорацией «Microsoft», которая давно осознала важность направления, связанного с хранилищами данных, и создала технологическую среду.

Цель среды — упростить разработку, внедрение и администрирование решений на основе хранилищ данных. Эта среда обеспечивает:

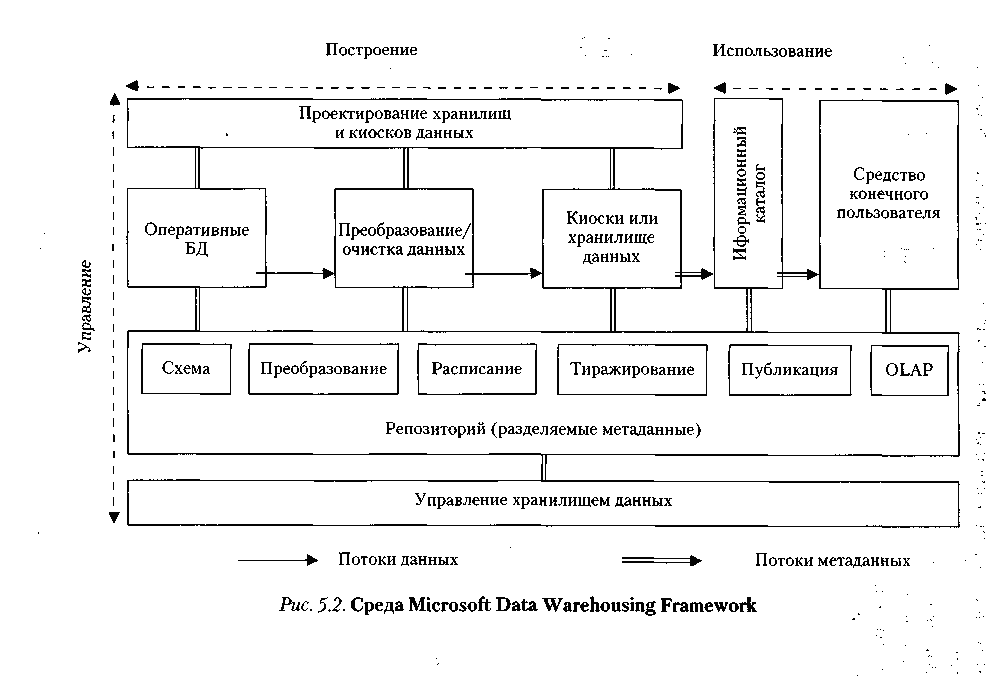
• открытую архитектуру, которая легко интегрируется и расширяется третьими фирмами;

• экспорт и импорт гетерогенных (разнородных) данных наряду с их проверкой, очисткой и возможным ведением истории накопления;

• доступ к разделяемым метаданным со стороны процессов разработки хранилища, извлечения и трансформации данных, управления сервером и анализа данных конечными пользователями;

• встроенные службы планирования задач, управления дисковой памятью, мониторинга производительности, оповещения и реакции на события.

Таким образом, применяя тот или иной методологический подход (системный, операционный, объектно-ориентированный и т.д.), мы строим соответствующую ему модель, на базе которой и ведется создание ИС предприятия.

+

Документационное обеспечение управленческой деятельности на базе ит Основные понятия документационного обеспечения управленческой деятельности

Для организации эффективного управления экономической системой и рациональной автоматизации информационных процессов необходимо выявлять потоки информации, производить их оценку и оптимизацию.

Требования к информации, например к управленческой информации следующие:

• полнота информации для принятия управленческого решения;

• оперативность и срочность ее получения точно в заданные сроки;

• достоверность информации, под которой подразумевается ее безошибочность и непротиворечивость;

• адресность информации, т.е. точность поступления информации конкретному адресату в соответствии с его компетенцией;

• доступность для восприятия, зависящая от качества пользовательского интерфейса и в том числе правильности разработки документов, степени их читабельности.

**Документ** — это материальный носитель, на который наносятся некоторые сведения, отображающие состояние системы, или принятое решение строго установленного содержания по регламентированной форме. Он обладает двумя отличительными свойствами: полифункциональностью (многозначность) и наличием юридической силы. К числу функций, которые реализуются с помощью документа, относятся регистрация первичной информации или принятого решения, передача, обработка и хранение информации.

Наличие юридической силы обеспечивается реквизитом - подписью лица, ответственного за достоверность сведений, содержащихся в документе.

**Документопоток** — это процесс передвижения документов одного типа от источника возникновения или пункта обработки к потребителю. Документопотоки связывают все подразделения экономической системы в единую информационную среду и подразделяются:

• на внешние, входящие в систему;

• внутренние, имеющие обращение в системе и предназначенные для удовлетворения внутренних информационных потребностей;

• исходящие, связывающие данную систему с другими организациями и предприятиями.

Поскольку документы возникают и передвигаются в системе по мере выполнения функций управления или каких-либо деловых процессов, то на каждом предприятии создается свой документооборот.

**Документооборот** — это движение документов с момента их создания или получения до завершения исполнения, отправки адресату или передачи в архив, т.е. регламентированная совокупность взаимосвязанных операций, выполняемых над документом в строго установленном порядке, на определенном рабочем месте, начиная от момента возникновения документа и заканчивая сдачей его в архив. По составу охватываемых операций документооборот может быть двух типов:

• операционный — ориентированный на обработку первичных и получение сводных и аналитических документов, содержащих операционную атрибутику;

• универсальный — отражающий операции обработки потоков слабоструктурированной информации, выполняемые при исполнении управленческих решений или деловых процессов.

Так как документооборот отражает движение документов с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки потребителю, то по степени охвата подразделений и специалистов экономической системы выделяют централизованный документооборот, охватывающий все подразделения предприятия в единую систему, и специализированный документооборот на уровне конкретного подразделения, обусловленный спецификой его функционирования.

В состав каждого предприятия включается самостоятельное структурное подразделение, основной целью функционирования которого является своевременное обеспечение документами процессов управления и деловых процедур. Таким подразделением является система документационного обеспечения управления (СДОУ), которая предназначена для решения следующих задач:

• документирование принимаемых организационных, плановых и административных управленческих решений;

• документационное обеспечение управления;

• получение, фильтрация и распределение потоков внешней и внутренней информации руководителям и исполнителям подразделений в соответствии с их полномочиями;

• контроль их исполнения, анализа качества и сроков исполнения;

• организация хранения, поиска документов и выдачи документов, необходимых для выполнения функций управления или деловых процессов и процедур.

Документационное обеспечение управления осуществляется при выполнении следующих видов деятельности:

• документирование;

• делопроизводство, т.е. организация работы с документами.

**Документирование** представляет собой процедуру создания документов, отражающих факты, события или показатели, получаемые при выполнении функций управления или деловых процессов, т.е. их составление, оформление, согласование и изготовление.

**Делопроизводство** — комплекс мероприятий по ДОУ предприятия или организации, систематизации архивного хранения документов, обеспечению движения, поиска, хранения и использования документов.

**Архив** — это организация или ее структурное подразделение, осуществляющее прием и хранение документов для использования ретроспективной документной информации.

Электронный архив применяется при систематизации архивного хранения электронных документов в рамках ДОУ.

Делопроизводство предназначено для проверки, отбора и обеспечения работников аппарата управления предприятия необходимой документированной информацией при выполнении каких-либо функций управления, деловых процессов и процедур.

**Деловая процедура** — последовательность определенных операций (работ, заданий, процедур), совершаемых сотрудниками организаций для решения какой-либо задачи в рамках деятельности предприятия или организации.

Если обобщить выработанные специалистами ДОУ формулировки, то процесс **документооборота** можно охарактеризовать как дисциплину, связанную с совместной обработкой документов.

Качество организации ДОУ зависит от уровня организации работы с документами обеспечения движения, поиска, хранения и использования документов, т.е. организации документооборота. Каждый документ (как созданный в организации, так и полученный из других источников) имеет свой регламент, по которому ведется работа с ним на предприятии, составляющий ее документооборот.

Совокупность взаимосвязанных документов, систематически используемых для процессов управления объектом, называется **системой документации (СД).** В ее состав входит несколько сот форм различных документов, которые можно классифицировать по разным признакам.

По содержанию можно выделить класс управленческих или организационно-распорядительских документов (ОРД), используемых для административного управления; экономико-статистических документов, предназначенных для экономического управления предприятием; научно-технических документов, возникающих при проектировании и производстве новых видов продукции; юридических документов, регламентирующих отношения коллектива как внутри предприятия, так и его отношения с внешней средой, включая вышестоящие и правительственные организации, предприятия-потребители готовой продукции или услуг, предприятия-поставщики сырья и материалов и др.

Служба СДОУ ориентирована на работу с ОРД, которые используются для выполнения организационной и административно-распорядительной функций управления. Все они относятся к официальным документам, т.е. созданным организацией или должностным лицом и оформленным в установленном порядке. Таким образом, каждый документ имеет своего автора.

Организационно-распорядительные документы можно классифицировать по содержанию (семантике) и форме (синтаксису). По содержанию ОРД делят на три основных класса:

**1) организационные** — комплекс взаимосвязанных документов, регламентирующих структуру, задачи и функции предприятия, организацию его работы, права, обязанности и ответственность руководства и специалистов предприятия. К классу организационных документов, являющихся базовыми для работы и составляемыми при создании фирмы, относятся учредительные документы (устав, договор), структура и штатная численность работников, штатное расписание, правила внутреннего трудового распорядка (положения о персонале), положения о структурных подразделениях, должностные инструкции работникам;

**2)распорядительные** — оформляют принятые управленческие решения. К ним относятся приказы по основной деятельности и личному составу, распоряжения, указания, протоколы краткой, сокращенной и полной формы. Эти виды документов являются основными для выполнения деловых процедур;

**3) информационно-справочные** — составляются при выполнении функции учета, контроля и деловых процессов. К ним относятся письма входящие и исходящие, телеграммы внутренние и международные, факсы, акты, справки, докладные и объяснительные записки, отчеты, обзоры, рефераты, списки, перечни, регистрационно-контрольные карточки и графики выполнения работ.

По форме ОРД делят на формализованные и неформализованные.

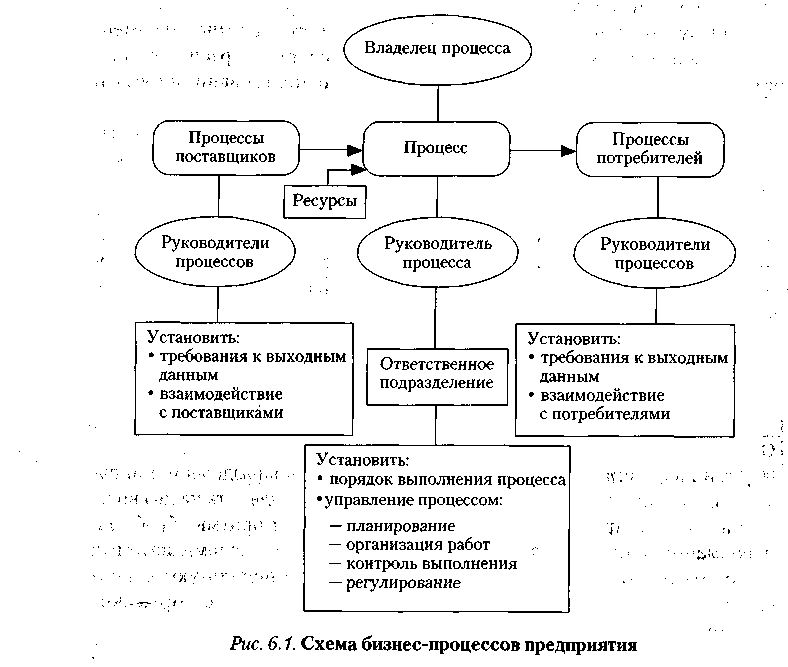
К числу формализованных относят типовые и стандартные документы. Они характеризуются наличием типового состава и расположения реквизитов, их стандартным оформлением и использованием бумаги стандартных размеров.

**Неформализованные** документы (отчеты, обзоры, рефераты) отличаются нестандартным содержанием и отсутствием типовой формы расположения реквизитов.

Все информационные процессы, протекающие в подразделениях аппарата управления (так же как и документы), можно разделить на два вида: формализуемые процессы, для которых существуют алгоритмы обработки информации, и не формализуемые. Для автоматизации формализуемых процессов (составляющих до 90% всех процессов) используют специально разрабатываемые для предприятий и организаций экономические информационные системы.

Внедрение информационных систем управления документами (ИСУД) предполагает осуществление автоматизации управления интеллектуальными активами и бизнес-процессами предприятия, что определяет успешность его деятельности. Информационные системы управления интеллектуальными активами представляют совершенно новые возможности для менеджмента предприятия и его сотрудников и связанны с созданием, распространением и поиском знаний, содержащихся в документах финансового, юридического, научно-технического, нормативно-справочного, организационно-распорядительного, проектно-конструкторского, маркетингового, эксплуатационного характера, которые создаются в различных функциональных подразделениях предприятия на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг.

Обобщенная схема бизнес-процессов, реализуемых на предприятии (рис. 6.1), отражает основные информационные и документационные потоки, сопровождающие базовые бизнес-процессы.



Управление интеллектуальными активами предприятия может осуществляться с помощью систем различной сложности. Разновидности ИСУД и их характеристики приведены на рис. 6.2 и в табл. 6.1.

**Информационные системы управления документами** (Electronic Document Management — EDM) обеспечивают процесс создания, управления доступом и распространения больших объемов документов в компьютерных сетях, а также контроль над потоками документов в организации.

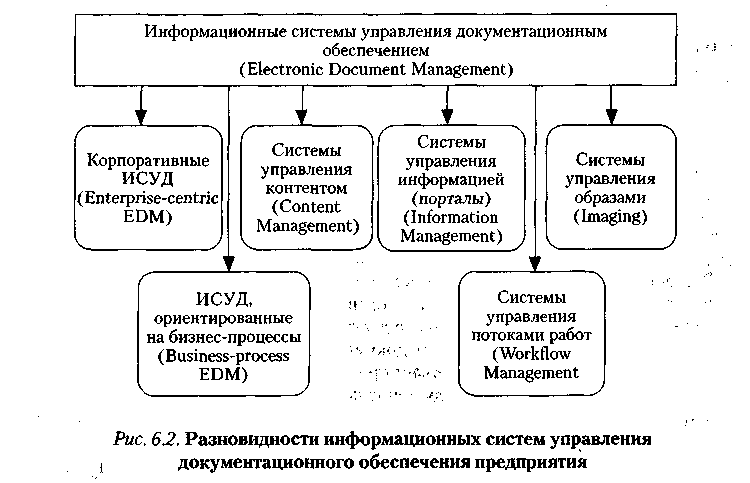


Таблица 6.1 Характеристики различных систем управления электронными документами

| **Вид ИСУД** | **Характеристика** | **Поставщики продуктов данного класса** |
| --- | --- | --- |
| Ориентированные на бизнес-процессы (Business-process EDM) | Предназначены для специфических вертикальных и горизонтальных приложений, иногда ориентированы на использование в определенной индустрии. Эти решения, как правило, обеспечивают полный жизненный цикл работы с документами, включая технологии работы с образами, .управления записями и потоками работ и т.д. | Documentum, FileNet (Panagon и Watermark), Hummingbird (PC DOCS) |
| Корпоративные (Enterprise-centric EDM) | Обеспечивают корпоративную инфраструктуру для создания, совместной работы над документами и их публикации, доступную, как правило, всем пользователям в организации. Основные возможности этих систем аналогичны системам, ориентированным на бизнес-процессы. Отличительной особенностью является способ использования и распространения. Аналогично таким средствам, как текстовые редакторы и электронные таблицы, являются стандартным «приложением по умолчанию» для создания и публикации документов в организации | Lotus (Domino. Doc), дополнения к Novell Group Wise, Opent Text (LiveLink), Keyfile Corp., Oracle (Context) |
| Системы управления контентом (Content Management) | Обеспечивают процессы отслеживания, создания, доступа, контроля и доставки информации вплоть до уровня разделов документов и объектов для их последующего повторного использования и компиляции. Потенциально доступность информации не в виде документов, а в виде объектов облегчает процесс обмена информацией между приложениями | (Content Management): Adobe, Excalibur |
| Системы управления информацией (порталы) (Information Management) | Обеспечивают агрегирование, управление и доставку информации через сети Internet, Intranet и Extranet. Эти технологии обеспечивают фундамент создания информационных порталов. Дают возможность организациям накапливать и использовать экспертизу в распределенной корпоративной среде на основе применения бизнес-правил, контекста и метаданных.  Позволяют применять статические и динамические публикации для обеспечения большей интерактивности и средств совместной работы | Excalibur, Oracle i Context, PC DOCS/ Fulcrum, Verity, Lotus (Domino/ Notes, K-station) |
| Системы управления образами (Imaging) | Преобразуют информацию с бумажных носителей в цифровой формат, как правило это TIFF (Tagged Image File Format), после чего документ может быть использован для работы уже в электронной форме | Adobe |
| Системы управления потоками работ (Workflow Management) | Обеспечивают систематическую маршрутизацию работ любого типа в рамках структурированных и неструктурированных бизнес-процессов.  Используются в целях ускорения бизнес-процессов, увеличения эффективности и степени контролируемости процессов в организации | Lotus (Domino/ Notes и Domino Workflow), Jetform, FileNet, Action Technologies, Staffware |

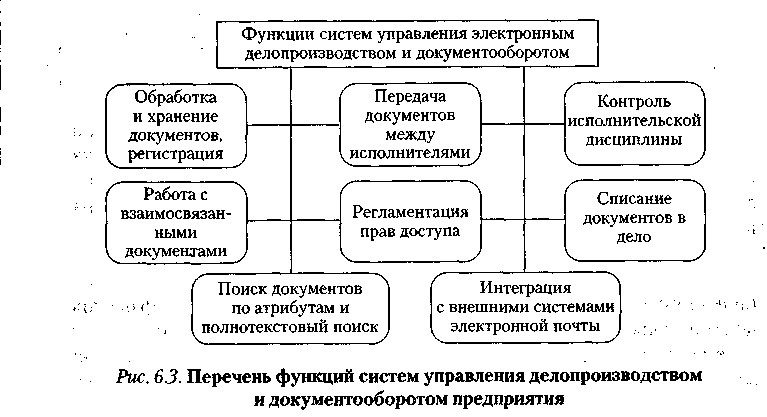
Часто эти документы хранятся в специальных хранилищах или иерархической файловой системе. Типы файлов, которые, как правило, поддерживают ИСУД, включают в себя текстовые документы, образы, электронные таблицы, аудио- и видеоданные, Web-документы.

Общими возможностями ИСУД являются создание документов, управление доступом, преобразование и безопасность.

Информационные материалы, имеющие высокую ценность, создаются ежедневно, размещаются в глобальных сетях, распространяются в различных профессиональных коллективах. В эпоху информационной революции и сетевых организаций формализованные документы, доступные только специалистам, не могут более служить хранилищем корпоративных знаний.

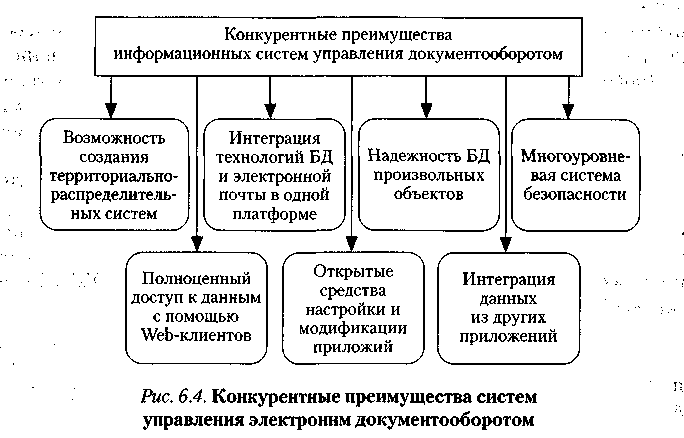
**Информационные системы управления делопроизводством** обеспечивают работу с электронными версиями документов и реквизитами регистрационно-контрольных форм в соответствии с принятыми в стране правилами и стандартами делопроизводства.

Основным назначением этих систем является документальная регистрация тех или иных свершившихся действий и событий (например, «документ принят к исполнению», «документ передан на исполнение конкретному сотруднику», «на документ дан соответствующий ответ» и т.д.) в соответствии с принятыми правилами. Функции ИСУД, ориентированной на бизнес-процессы, приведены на рис. 6.3.



Системы управления делопроизводством относятся к классу систем, ориентированных на бизнес-процессы (часто с элементами управления потоками работ). Бизнес-процесс при этом называется «традиционным отечественным делопроизводством». Это очень специфические вертикальные решения. В этом их достоинства и недостатки.

**Системы управления документооборотом**обеспечивают строго регламентированное и формально контролируемое движение документов внутри и вне организации на основе информационных и коммуникационных технологий. Эти системы не только регистрируют действия и события, но и поддерживают сами процессы работы над документами. Конкурентные преимущества таких систем приведены на рис. 6.4.



Основное отличие и преимущество корпоративной информационной системы управления документами по сравнению с системами делопроизводства и документооборота состоит в том, что это решение, которое обеспечивает универсальную, повсеместно доступную среду для работы и хранения всех типов документов в масштабе всей организации в целом.

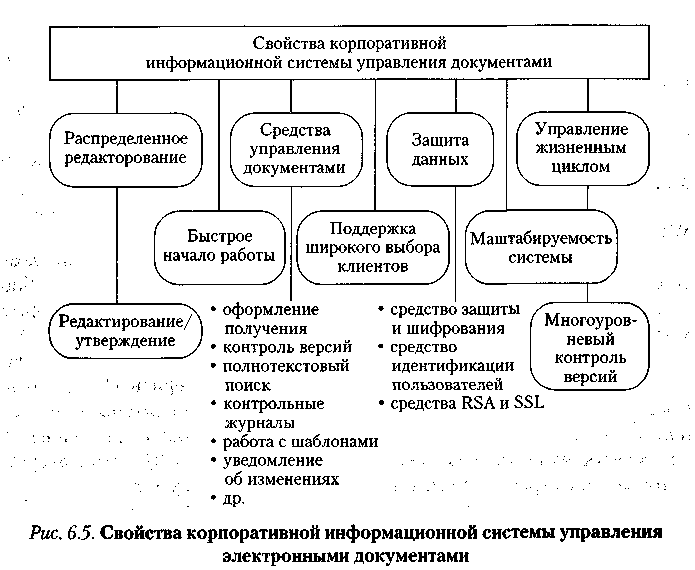
Отметим, что пользователями:

• систем управления делопроизводством являются сотрудники ограниченного числа структурных подразделений банка, например управление делами, секретариаты, канцелярии, общие отделы, экспедиции;

• систем управления документооборотом — отдельные сотрудники многих подразделений, вовлеченных в какой-то общий бизнес-процесс;

• корпоративных систем управления документами — практически все сотрудники из всех подразделений предприятия.

Корпоративная система управления электронными документами обладает основными свойствами, приведенными на рис. 6.5.



Современные системы управления интеллектуальными активами предприятия содержат в своем ядре прикладные системы, которые поддерживают так называемые Workflow-технологии (технологии поддержки потоков заданий). Эти технологии создают при помощи графического редактора произвольные маршрутные схемы, назначают правила перехода этапов бизнес-процессов от одного пользователя к другому через диалоговый интерфейс без программирования и обеспечивают графический или формальный мониторинг прохождения процессов между пользователями с возможностью расхождения, схождения, вложенности, условных переходов. Они дают возможность внесения изменений, позволяющих оптимизировать любой процесс на основе анализа его текущего состояния, и одновременно с этим документировать изменение и автоматизировать новые действия операторов в ходе его выполнения.

Работа в среде Web-браузера обеспечивает всем пользователям доступ к порталу управления документами. Эта платформа предоставляет возможности реализовывать произвольные схемы процессов работы с документами.

Таким образом, иерархия информационных технологий, применяемых для управления интеллектуальными активами предприятия, по мере их расширения от частных к более общим, следующая.

1. Системы управления делопроизводством.

2. Системы управления документооборотом (Business-Process Electronic Document Management -- BP EDM).

3. Системы управления документами, включая корпоративные (Enterprise-centric Electronic Document Management — EC EDM).

4. Системы управления информацией (Information Portal, Information Management — IM).

5. Системы управления потоками работ (WorkFlow Management — WFM).

Учитывая слабую развитость информационных систем управления электронным документооборотом на отечественных предприятиях, подробно остановимся на рассмотрении корпоративных систем, от внедрения которых можно получить два типа преимуществ: тактические и стратегические.

Тактические преимущества связаны в основном с сокращением затрат (рис. 6.6). Их достаточно легко определить и измерить. Измеряемые в денежном выражении преимущества могут быть просчитаны на основе подсчета того, сколько можно убрать физических шкафов для хранения документов, сколько площадей освободить, сколько освободить серверов, которые часто хранят много копий одних и тех же документов.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

К стратегическим относятся преимущества, которые связаны с улучшениями в ключевых бизнес-процессах предприятия (рис. 6.7), например с ростом оборота или прибыли, если речь идет о коммерческих процессах, или с улучшениями качества работы, принятия решений, обслуживания, если речь идет о вспомогательных процессах. По самой своей природе эти преимущества труднее измерить. Сами стратегические преимущества можно разделить на две большие группы: средний уровень достигаемых преимуществ (средний уровень сложности) и высокий уровень достигаемых преимуществ (высокий уровень сложности).

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Например, первые пользователи корпоративных информационных систем управления документами на базе Lotus Notes Domino. Doc получили следующие результаты: на 10% уменьшение стоимости инженерной разработки продуктов или услуг; на 20% — сокращение времени цикла разработки; на 30% — снижение времени, затрачиваемого на реализацию изменений в продукте или услуге; на 40% — сокращение изменений в продуктах/услугах.

Системы управления знаниями рассматриваются как ближайшая перспектива развития корпоративных систем управления документами.

Решения по управлению знаниями подразумевают наличие продуктов, которые обеспечивают поиск нужных людей, предоставление им общедоступного виртуального пространства (места), и управление фактами, которые эти люди ищут или создают.

Таким образом, корпоративные технологии управления документами на предприятии поддерживают эффективные средства работы с информацией, включая автоматизацию процессов, а также возможности совместной работы людей с документами. В этом смысле они являются важной, но не единственной компонентой реализации концепции управления знаниями.

Управление документами и управление знаниями с «технологической» точки зрения показано на рис. 6.8.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Таким образом, информационные системы управления документами являются частью более обширной концепции управления знаниями, которая, по определению, влечет за собой систематическое усиление роли как информации, так и экспертного опыта для достижения следующих четырех бизнес-целей: инновации, компетентность, эффективность, скорость реагирования.

Документы являются контейнерами, заключающими в себе значительную часть знаний организации, и в целом представляют собой один из самых значимых ее активов. Одно только управление документами обеспечивает эффективное использование знаний и опыта. Документы могут не только ответить на вопрос «Что мы знаем?», но также и на вопрос «Кто это знает?».

Эффективная система управления документами предприятия легко может быть расширена для того, чтобы служить платформой вертикальных приложений, направленных на удовлетворение специфических бизнес-требований его клиентов.

Организация электронной системы управления документооборотом

Одной из функциональных подсистем КИС предприятия является электронная система управления документооборотом (ЭСУД), целью разработки которой является повышение эффективности управления экономическими системами на основе автоматизации управления документооборотом и деловыми процессами, всех видов работ с документами, обеспечивающими и координирующими совместную деятельность всех участников процесса управления.

Создаваемые в настоящее время электронные системы управления документооборотом должны отвечать основным требованиям КИС.

**Масштабируемость.** Желательно, чтобы система электронного документооборота могла поддерживать как несколько единиц, так и несколько тысяч пользователей, и способность системы наращивать свою мощность определялась только мощностью соответствующего аппаратного обеспечения. Выполнение такого требования может быть обеспечено с помощью поддержки индустриальных серверов баз данных производства таких компаний, как «Sybase», «Oracle», «Informix» и др., которые существуют практически на всех возможных программно-аппаратных платформах, тем самым обеспечивая самый широкий спектр производительности.

**Распределенность.** Основные проблемы при работе с документами возникают в территориально-распределенных организациях, поэтому архитектура систем электронного документооборота должна поддерживать взаимодействие распределенных площадок. Причем распределенные площадки могут объединяться самыми разнообразными по скорости и качеству каналами связи. Также архитектура системы должна поддерживать взаимодействие с удаленными пользователями.

**Модульность.** Вполне возможно, что заказчику может не потребоваться сразу внедрение всех компонентов системы документооборота, а иногда спектр решаемых заказчиком задач меньше, чем весь спектр задач документооборота. Тогда очевидно, что система электронного документооборота должна состоять из отдельных модулей, интегрированных между собой.

**Открытость.** Система электронного документооборота не может и не должна существовать в отрыве от других систем, например, когда необходимо интегрировать систему с другими прикладными системами, в частности бухгалтерской программой. Для этого система документооборота должна поддерживать общие стандарты обработки и передачи данных и иметь открытые интерфейсы для возможной доработки и интеграции с другими системами.

Успех деятельности компаний определяется тем, насколько хорошо в них управляют информацией: доходит ли она своевременно до тех, кому необходима. Платформа ЭСУД должна закладывать фундамент для построения на предприятии системы управления корпоративным содержанием, где все функциональные компоненты будут взаимосвязаны между собой. Платформа для управления включает в себя следующие основные функциональные компоненты:

• всеобъемлющее управление содержанием;

• полный жизненный цикл содержания;

• создание приложений для управления содержанием.

Всеобъемлющее управление содержанием — это возможность управлять любым содержанием в любое время и в любом месте. Система должна поддерживать файлы всех известных форматов, в том числе мультимедийные, и позволять легко расширять эту поддержку на новые форматы. Вы сможете управлять практически всеми типами знаний — документами, Web-содержанием, XML, графикой и мультимедийной информацией, фиксированным содержанием (таким, как отчеты и записи), информацией средств коллективной работы (сообщениями электронной почты, дискуссиями и др.). В ЭСУД должны быть заложены средства интеграции со многими популярными инструментами разработки содержания и управления всеми этапами его жизненного цикла, начиная с создания и распространения до архивирования и уничтожения в соответствии с регулирующими эти процессы нормами и корпоративной политикой.

Всеобъемлющее управление содержанием также подразумевает эффективное использование других компонентов корпоративной инфраструктуры, в частности операционных систем, средств программирования, систем управления реляционными базами данных, серверов Web-приложений, служб контроля доступа и корпоративных приложений типа ERP и CRM; ЭСУД может быть интегрирована со всеми этими системами. Платформа дает распределенное хранилище содержания, к которому можно обращаться в любое время, находясь в любой точке земного шара.

Платформа ЭСУД должна управлять содержанием с момента его создания или получения на всем пути к конечному пункту назначения. Маршруты и пункты назначения бывают различными, они зависят от задач, в числе которых публикация информации о продукции на Web-сайте, предоставление субподрядчикам технических спецификаций, донесение до местных представителей сведений о новых инициативах по продажам или направление клиентам счетов. Разумеется, путь содержания может завершаться его архивированием или уничтожением.

Процессы создания и управления содержанием не менее важны, чем процессы публикации. Хотя различные приложения ориентированы на работу с определенными типами содержания, в них используется одинаковая модель управления его жизненным циклом. Согласно ей жизненный цикл содержания состоит из четырех основных этапов:

• создание и сбор;

• управление;

• распространение;

• архивирование.

В ЭСУД должны быть средства, необходимые на каждом из этих этапов, включая инструменты для коллективной работы и автоматизации деловых процессов.

Первоочередная задача системы управления содержанием — сбор из внутренних и внешних источников необходимого содержания и добавление его в корпоративное хранилище.

Хранилище содержания — основа системы управления содержанием в ЭСУД. Это безопасная среда хранения, которая обеспечивает организованный доступ к содержанию независимо от его источника и формата.

Способы распространения содержания в платформе могут быть двух типов:

• извлечение. В данном случае внешние системы или пользователи должны инициировать запрос через один из интерфейсов доступа к хранилищу, на основании которого система вернет требуемое содержание;

• публикация. Платформа ЭСУД на основании установленных бизнес-правил сама должна извлекать требуемое содержание и публиковать его на удаленные сервера, файлохранилища, порталы, печать и т.д.

**Лекция 5. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Общие свойства КИС**

Инструментальные средства компьютерных технологий, применяемые для разработки информационного обслуживания управленческой деятельности, можно делить на классы в зависимости:

• от принадлежности к определенным этапам (фазам) жизненного цикла информационной системы;

• массовости использования — типовые решения различного уровня общности, имеющие обобщенное название «коробочные» (тиражные) программные продукты, и оригинальные («под заказ») разработки программного обеспечения;

• охвата этапов процесса разработки программного обеспечения информационных систем — локальные (отдельные этапы) и комплексные инструментальные средства;

• методологии проектирования информационных систем и технологий — структурный анализ и проектирование (Structured Analysis and Design Technique — SADT) и/или объектно-ориентированное проектирование/программирование (Object Oriented Program and Project — OOPP);

• степени универсальности инструментальных средств (тип аппаратно-программной платформы для их применения).

Жизненный цикл информационных систем и технологий можно условно разбить на четыре этапа: анализ, проектирование, внедрение, эксплуатация.

Сформировался специализированный класс инструментальных средств под общим названием CASE (Computer Added System Engineering) — средства компьютерного проектирования, или CASE-технологии, которые также можно разделить на подклассы инструментальных средств поддержки жизненного цикла объекта проектирования:

• программное обеспечение (спецификация требований, алгоритмизация и программирование, отладка, документирование);

• база данных (моделирование данных, проектирование логической и физической модели базы данных, разработка технологии создания и администрирования базы данных);

• информационная система (анализ, моделирование и реализация бизнес-процессов и информационных технологии управления).

При проектировании информационных технологий для системы управления бизнес-процессами (Business-Process Management — ВРМ) большое значение имеет предварительное бизнес-моделирование, идентификация основных (ключевых) бизнес-процессов, их формализованное описание, анализ и моделирование эффективной реализации.

Для оценки эффективности затрат на информационные технологии аналитической компанией «Gartner Group» в конце 1980-х гг. была предложена методика совокупной стоимости владения (Total Cost Ownership — ТСО), которая учитывает различного вида затраты:

• стоимость приобретения или разработки информационных технологий,

• стоимость аппаратно-программных средств для поддержки информационных технологий,

• затраты на подготовку объекта управления к внедрению информационных технологий,

• включая обучение и повышение квалификации сотрудников, реорганизацию бизнес-процессов и др.).

Показатель ТСО может применяться на основных этапах жизненного цикла информационной системы, позволяет учесть как существующие, так и планируемые затраты на информационное обслуживание управленческой деятельности.

Мировой опыт внедрения КИС показывает, что вариант адаптации тиражных программных продуктов КИС минимизирует совокупную стоимость владения и обеспечивает гарантированный уровень качества проектных решений.

Коробочные программные продукты КИС имеют специальные настройки для предметных областей — отраслей народного хозяйства (отраслевые решения), определенного типа предприятий и организаций (банки, промышленные предприятия, корпорации, предприятия транспорта, связи, социальной сферы и т.п.). Практически все коробочные КИС построены по модульному принципу, что позволяет реализовать модульный подход к созданию КИС.

Разработка и эксплуатация КИС, имеющей модульную структуру, позволяет обеспечить внедрение или модернизацию отдельных функциональных модулей при сохранении работоспособности ядра КИС. Функциональную полноту КИС можно выразить как сумму ядра КИС и набора функциональных модулей. Функциональные модули КИС поддерживают стандартные интерфейсы взаимодействия с базой данных (БД) и другими функциональными модулями.

Корпоративные информационные системы имеют следующие общие свойства.

1. Поддержка стандартов управления

1.1. MRP II (Manufacturing Resource Planning) — планирование производственных ресурсов (материальных, трудовых, ресурсов оборудования).

1.2. ERP (Enterprise Resource Planning) — полнофункциональное управление всеми видами ресурсов (материальными, трудовыми, финансовыми, ресурсами оборудования).

1.3. ERP II (Enterprise Resource Planning) — полнофункциональное управление всеми видами ресурсов (материальными, трудовыми, финансовыми, ресурсами оборудования), реализация бизнес-процессов в среде Интернет.

1.4. ISO-9000 — серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий.; и др.

2. Масштабирование КИС

К созданию КИС приступают, как правило, крупные предприятия и организации, для которых необходимо обеспечить «управляемость». Рост масштаба объекта управления в связи с возрастанием числа внутренних пользователей, увеличением интенсивности информационных потоков, ростом объемов хранимых данных, увеличением количества и размерности решаемых задач выражается в изменении требований к информационным технологиям.

3. Корпоративные сетевые коммуникации

Все многообразие компьютерных сетей: локальные (ЛВС), ассоциация ЛВС, Интернет, Интранет, Экстранет, обеспечивает поддержку совместной работы территориально распределенных пользователей, взаимодействие с удаленными информационными источниками, совместное использование сетевого оборудования, данных и программ.

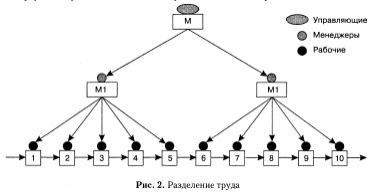
4. Многоплатформенность технологий

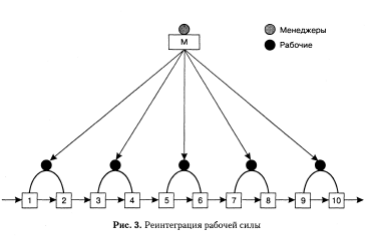
Информационные технологии КИС ориентированы на использование вычислительной техники различных классов и разнородных операционных систем. В ряде случаев это многообразие является объективной основой эффективной реализации информационных технологий. Корпоративные информационные системы создаются как открытые системы, которые допускают замену и дополнение программно-технических компонентов.

5. Специальные корпоративные информационные технологии

5.1. Бизнес-моделирование КИС.

Бизнес-процессы КИС обладают масштабом выполняемых функций, сложной организацией взаимодействия компонентов — процедур управления (действий). Для обеспечения эффективности бизнес-процессов осуществляется их реинжиниринг (Business Process Reengineering — BPR), который основан на описании, анализе, моделировании и проектировании. Идея BPR принадлежит М. Хамеру (1992 г.), который выдвинул ряд принципов:





• организация работы вокруг желаемого результата вместо решения разрозненных задач;

• передача контроля и принятия решений (в том числе и всей сопутствующей информации) в руки исполнителей;

• назначение заинтересованных лиц исполнителями;

• централизация информации о процессах.

Важнейшим результатом ВPR является ориентированный на процессы подход к бизнесу. Проведение BPR основано на методологии реинжиниринга, которая включает в себя следующие этапы:

• стратегическое планирование BPR;

• идентификация всех бизнес-процессов;

• отбор бизнес-процессов для BPR;

• создание карт бизнес-процессов (карт потока рабочих процессов, структуры сбоев в потоках рабочих процессов);

• анализ значительных улучшений бизнес-процессов;

• новаторские улучшения бизнес-процессов;

• внедрение бизнес-процессов, прошедших BPR;

• измерение эффективности бизнес-процессов, прошедших BPR.

Среди наиболее популярных инструментальных средств описания и моделирования бизнес-процессов являются AllFusion Modeler (ERWin Data Modeler, BPWin Process Modeler), ARIS, Rational Rose, Casewise и др. Эти средства поддерживают большинство стандартов графического представления бизнес-процессов и структур баз данных:

• IDEF0 (функциональная декомпозиция бизнес-процесса);

• IDEF3 (динамическое соответствие процедур обработки);

• DFD (диаграммы потоков данных для разработки схемы документооборота, выбора мест хранения данных);

• IDEF1X (представление структуры данных реляционной БД); и др.

В последнее время широко применяется объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем, универсальный язык моделирования UML (Universal Modeling Language). На основе этого языка реализуются решение задач по гарантированной доставке сообщений, шифрованию и обеспечению безопасности, управлению транзакциями и др.

5.2. Корпоративные сети. Сеть объединяет несколько рабочих станций и различные типы серверов: сервер БД, сервер приложений (бизнес-логики), сервер представлений (презентации), сервер факс-модем, сервер печати, прокси-сервер, шлюз межкорпоративных связей и др.

Специализация серверов и открытость архитектуры КИС обеспечивают высокую производительность обработки транзакций, возможность оперативной замены серверов, оптимизацию расхода вычислительных ресурсов и т.п.

5.3. Сервис-ориентированная архитектура приложений (Services-oriented architecture — SOA). Приложения функционируют как распределенные в сети Интернет.

5.4. Создание систем поддержки принятия решений (Decision Support System — DSS), применение методов интеллектуального анализа данных (извлечение знаний из информации — Data mining, интеллектуальный анализ бизнеса — Business Intelligence и др.).

6. Интеграция предприятий с внешней средой

Процессы в КИС реализованы в виде потоков бизнес-операций обработки бизнес-объектов, содержащих:

• ядро — данные (свойства) объекта;

• бизнес-логику объекта — набор правил и ограничений (методы обработки объекта);

• интерфейс — независимое от платформы описание бизнес-объекта для его применения во внешних информационных системах.

Для бизнес-объекта применяются разнообразные технологии доступа:

• компонентная модель объектов — COM (Component Object Model),

• распределенная компонентная модель объектов — DCOM (Distributed СОМ),

• удаленный вызов процедур (функций и методов обработки объекта) — RFC (Remote Function Call)

Интерфейс программирования бизнес-приложений BAPI (Business Application Program Interface) обеспечивает обработку бизнес-объектов, создание библиотек классов объектов и связанных с ними методов обработки.

7. Обеспечение высокого качества информации для принятий управленческих решений, надежность и защищенность КИС

Отличительной особенностью КИС является комплексность, взаимосвязь автоматизируемых бизнес-процессов планирования, контроля, учета и анализа деятельности предприятия. Система обладает открытостью и гибкостью компонентной архитектуры, состоит из ряда интегрированных модулей, объединенных в контуры (подсистемы) управления. Методы планирования и контроля выполнения производственных и снабженческих заказов во взаимосвязи с задачами сбыта, методы контроллинга затрат на продукт, функции регистрации выполнения заказов и контроля качества технологических процессов и продукции обеспечивают:

• увеличение объема производства (объема продаж);

• сокращение материальных запасов и незавершенного производства (оборотных средств);

• снижение издержек производства (себестоимости);

• повышение фондоотдачи технологического оборудования (рентабельности капитала) и сглаживание нагрузки производственных мощностей;

• повышение качества продукции и уменьшение брака; и т.п.

**Типовой состав функциональных модулей КИС**

Финансы. Финансовые инструменты обеспечивают мониторинг финансовых событий в реальном масштабе времени, ведение бухгалтерского и финансового учета в российских и международных стандартах (GAAP, IAS), контроль и управление на всех уровнях организации для поддержки принятия решений.

Ядро этого контура составляют правила, создаваемые на основе учетной политики, бухгалтерский учет.

Основным учетным регистром является журнал хозяйственных операций (Главная книга), а также регистры «Бухгалтерия дебиторов» и «Бухгалтерия кредиторов».

Инжиниринг (проектные работы). На предприятии выполняются проектные и опытно-конструкторские работы для выпуска новой продукции. С помощью инжиниринга осуществляется управление проектированием и созданием новых видов продукции, поддержка технологических процессов изготовления изделий, учет и техническое обслуживание производственных ресурсов. К основным функциям инжиниринга относятся:

• ведение БД конструкторских изделии для проектирования, конфигурационного управления и отслеживания технологии изготовления изделий;

• ведение БД «Основные фонды» (технологическое оборудование);

• ведение БД «Маршрутные карты технологических процессов изготовления продукции»;

• ведение БД «Технологическая оснастка» для конструирования оснастки;

• управление жизненным циклом изделия; и др.

Логистика. Логистические цепочки представляют собой последовательную реализацию следующих функций: сбыт, закупка, планирование потребностей в материалах, техническое обслуживание и ремонт. Иногда логистические системы разделены на логистику закупок, производства, сбыта и хранения.

Базовые принципы системы логистики:

простота (движение товарных потоков прозрачно),

гибкость (настройка на различные модели и методы обработки заказов),

адаптивность и открытость (упрощение взаимодействия с поставщиками и покупателями).

Поставки. Реализация цепочки поставок охватывает движение материалов, товаров и услуг, информационные и финансовые потоки по всей цепочке. Глобальный каталог товарно-материальных ценностей обеспечивает унификацию обозначений материалов, повышает точность уровня запасов, все данные вводятся один раз. Выполняется поддержка работы с зарубежными поставщиками и заказчиками, определение наличия товара/спроса на указанную дату (Available to Promise — ATP).

Производство. В большинстве КИС реализуется стандарт класса MRP II, ориентированный на базовые модели управления: производство на склад, сборка, изготовление и конструирование под заказ. К основным функциям управления модуля относятся:

• поддержка полного жизненного цикла продукции (Product Lifecycle Management — PLM) — для готовой продукции рассматриваются технологические маршруты, конструкторская спецификация, производственное оборудование, квалификация персонала, техническое обслуживание и т.п.;

• планирование производственной программы — осуществляется на основе заказов сбыта, прогноза спроса и обеспеченности материалами и производственным оборудованием;

• планирование потребности в материалах — выполняется с учетом производственной программы, складских запасов, запланированных поступлений материалов и отгрузки готовой продукции;

• определение оптимальных размеров партий производства продукции с учетом страхового запаса и срока покрытия заказов;

Техобслуживание и ремонт. Комплекс техобслуживания и управления ремонтом широко используется в энергетических компаниях, промышленности, телекоммуникациях, на транспорте, в автосервисе, сфере обслуживании объектов инфраструктуры (мостов, линий электропередач, и портов, трубопроводов и т.д.), жилищно-коммунальном хозяйстве.

Автоматизация управления техобслуживанием и ремонтом оборудования предполагает:

• описание объектов ремонта (конструкции и технических характеристик объектов), сведения о приобретении и вводе в эксплуатацию, гарантийных сроках.

• ведение каталога запчастей и материалов, необходимых для ремонта объектов;

• учет складских запасов запчастей и материалов для ремонта объектов;

• разработку графиков планового обслуживания объектов ремонта (осмотры, профилактическое обслуживание, профилактический ремонт);

• разработку графиков текущих, средних и капитальных видов ремонта объектов;

• оперативный учет незапланированных ремонтных работ объектов.

Управление качеством. Содержание системы управления качеством составляет учет и анализ точности и стабильности технологических процессов, сведения о текущем предупредительном и приемочном статистическом контроле, выполняемом в целях определения нарушений протекания процессов и устранения их причин, непосредственный контроль качества изготовленной продукции. В КИС должна быть обеспечена поддержка стандартов качества ISO-9000, международных отраслевых стандартов качества, создание планов контроля качества в течение полного жизненного цикла продукции.

Продажи и послепродажное обслуживание. К основным функциям системы управления продажами КИС относятся:

• ведение маркетинга продаж;

• поддержка «конфигуратора продукции» в соответствии с требованиями заказчика;

• выбор формы продажного и послепродажного обслуживания;

• формирование коммерческого заказа и его калькуляция;

• организация центра поддержки заказчиков и партнеров (регистрация вопросов, ответ на запросы с использованием Интернет/Интранет/ Экстранет, публикация наиболее часто задаваемых вопросов FAQ (Fast Access Query);

Персонал. Эффективное управление человеческими ресурсами предполагает анализ потребности в персонале, ведение кадрового учета, учет отработанного времени, расчет заработной платы и премий, планирование карьерного и профессионального роста и обучения. Основная проблема — нехватка квалифицированных кадров, вследствие чего подбор (найм) работников является первостепенной задачей, решение которой предполагает:

• создание информационной базы о должностях и вакансиях с указанием требований к уровню знаний и навыков кандидатов;

• учет кандидатов;

• подбор кандидатов для заполнения вакансии;

• назначение кандидатов; и др.

Значительное число КИС имеет свою методологию и инструменты проектирования, разработки, установки и администрирования системы.

Ключевыми компонентами технологической платформы КИС являются:

• функциональная настройка — конфигурирование функциональных модулей;

• техническая настройка — смена аппаратной платформы, системного программного обеспечения (модели СУБД, типа операционной системы); возможность выбора языка интерфейса, соответствие

• требованиям национальных стандартов, законодательным актам; наличие лицензий и сертификатов на программное обеспечение;

• администрирование:

• идентификация и аутентификация пользователей;

• санкционированный доступ пользователей к информационным ресурсам (базам данных, документам);

Предлагаемые на рынке программных продуктов коробочные КИС можно разделить на две группы по признаку страны происхождения:

• отечественные («Галактика», «Парус», «Флагман» и др.) и

• зарубежные (SAP, IFP, Oracle Finance, BAAN, Scala, Microsoft Axapta и др.).

***Корпоративная информационная система SAP***

На сегодняшний день это наиболее популярная как на Западе, так и у нас, КИС. Компания «SAP AG» занимает третье место в мире среди крупнейших софтверных компаний, основана в 1972 г., в настоящее время число сотрудников компании превышает несколько десятков тысяч человек, имеет представительства более чем в 50 странах мира. Система имеет свыше 10 000 клиентов в более чем 120 странах мира, а число пользователей, работающих в КИС SAP, превышает 10 млн человек. Более половины из 500 самых крупных в мире компаний используют именно решения SAP.

Система SAP R/3 воспроизводит организационную структуру предприятия различного типа с использованием базовых компонентов («компания», «балансовая единица», «концерн», «бизнес-сфера»), обеспечивает поддержку бизнес-процессов хозяйственной деятельности.

Кратко остановимся на назначении и взаимосвязи отдельных модулей SAP R/3.

*Базовый модуль (ВС).*Модуль является основой системной настройки и конфигурирования функциональной структуры КИС и обеспечивает:

* мониторинг функционирования системы SAP R/3;
* установку и настройку СУБД;
* системное обслуживание (обновление БД, регистрация пользователей, ведение журнала транзакций и др.);
* управление системой разграничения доступа;
* управление выводом на печать;
* управление электронным документооборотом;
* генерацию отчетов; и др.

В состав модуля входит интегрированная среда разработки приложений АВАР/4, инструментарий бизнес-проектирования R/3, которое предполагает построение ссылочной модели R/3 и организацию потока бизнес-операций.

*Модуль FI.*Это центральный модуль учета для системы SAP R/3. Финансовая бухгалтерия представлена компонентами:

• «Главная книга» — основной учетный регистр;

* «Бухгалтерия кредиторов» — основные записи о поставщиках, проводки по документам, отображение проводок в балансе, выравнивание открытых позиций, взаиморасчеты с поставщиками и т.д.;
* «Бухгалтерия дебиторов» — основные записи о клиентах, проводки по документам, отображение проводок в баланс, выравнивание открытых позиций, нисходящие платежи, кредиты покупателям и др.;
* основные записи по учету основных средств, оценка и амортизация основных средств;
* операции по закрытию учетных регистров с определенной периодичностью (день, месяц, год), ведение учета и отчетности, налоговых отчислений;
* информационная система финансов.

Модуль позволяет автоматизировать ввод бухгалтерских проводок, формировать сводные проводки, создавать специальные учетные регистры.

*Модуль СО.*Модуль предназначен для ведения управленческого учета (внутренней отчетности) в разрезе заказов, технологических переделов или деталеопераций, калькуляции себестоимости продукции, расчета и анализа прибыли.

*Модуль IM.*Модуль позволяет планировать инвестиции в основные *средства предприятия.*

*Модуль TR.*Модуль обеспечивает управление финансами и бюджетом:

* краткосрочное финансовое планирование, прогнозирование, контроль ликвидности (исходные данные — текущее состояние счетов бухгалтерского учета, анализ лицевых счетов);
* средне- и долгосрочное финансовое планирование и контроль ликвидности на уровне предприятия, корпорации (исходные данные — сведения о хозяйственных операциях FI);
* средне- и долгосрочное финансовое планирование и контроль ликвидности на уровне бизнес-сфер.

*Модуль ЕС.*Модуль состоит из двух частей:

* информационная система для менеджеров — система поддержки принятия управленческих решений (анализ соответствия реальных данных плановым показателям, поиск причин отклонений, анализ ситуаций);
* система учета по местам возникновения прибыли (учет и анализ состояния определенной организационной единицы).

*Модуль LO.*Модуль содержит информационную систему поддержки принятия решений на основе анализа учетных и плановых данных о движении материальных потоков. Модуль связан с модулями SD, ММ, РР и др., обеспечивает анализ и управление бизнес-процессами закупки материалов, производства продукции, формирования запасов.

*Модуль SD.*Модуль обеспечивает управление бизнес-процессами сбыта (отгрузка, транспортировка продукции, фактурирование поставок). Он взаимосвязан с модулями ММ (проверка наличия и учет отгрузки материальных ценностей) и FI (учет лимита кредитной линии, учет дохода от реализации).

*Модуль PP.*Модуль обеспечивает управление любым типом производства (дискретным, непрерывным) и включает в себя следующие функциональные блоки:

* укрупненное планирование производства и сбыта продукции;
* долгосрочное планирование;
* разработка производственной программы;
* планирование потребности в материалах;
* планирование производственных мощностей;
* планирование производственных заказов (заказы производства);
* ведение конструкторских спецификаций;
* ведение технологических маршрутов;
* ведение рабочих центров;
* учет и калькуляция производственных затрат; и др.

*Модуль ММ.*Модуль обеспечивает управление следующими материальными потоками: закупка (приобретение) основных материалов, планирование потребности в материалах, договорная компания и размещение заказов на поставку материалов, управление запасами на складе, инвентаризация материалов, контроль основных сведений о материалах в БД, управление складскими операциями и др.

Начиная с 1999 г. компания SAP предлагает новый продукт — my SAP. сот, обеспечивающий интеграцию всех бизнес-процессов через Интернет на основе Web-сервисов. В результате выполняется интеграция всех внутренних и внешних процессов на единой платформе. Концепция mySAP. com охватывает четыре области:

* персонализированное рабочее место пользователя с использованием веб-браузера mySAP.com Workplace, поддерживается доступ ко всем приложениям, используется портал рабочего места (Workplace-Portal);
* синхронизированный открытый рынок mySAP.com Marketplace, открытая торговая площадка, с помощью которой предприятие предлагает свои товары и услуги, выполняется межфирменная интеграция бизнес-процессов;
* отраслевые бизнес-сценарии mySAP.com для электронной коммерции, управления взаимодействия с клиентами, обработки логистических цепочек, стратегического управления предприятием (приложения Customer Relationship Management — CRM позволяют вести обработку бизнес-операций, ориентированную на клиентов). Примерный перечень отраслевых сценариев:
* материально-техническое снабжение и продажа (Business-to-Business Procurement and Selling);
* продажа по сценарию (Business-to-Consumer Selling);
* управление логистической цепочкой (Supply Chain Management);
* управление взаимоотношениями с потребителями (Customer Relationship Management);
* хранилище бизнес-информации (Business Information Warehouse);
* стратегическое управление предприятием (Strategic Enterprise Management);
* управление финансами предприятия (Corporate Finance Management);
* управление знаниями (Knowledge Management);
* логистика (Logistics);
* финансы (Financials);
* управление персоналом (Human Resources).

+Возможно привлечение и использование услуг посредников — инновационные концепции аутсорсинга (Outsoucing) и хостинг-приложений (Application Hosting) для эффективного внедрения информационных технологий, при условии сокращения расходов на разработку, внедрение и поддержку КИС.

Внедрение mySAP.com нацелено на оптимизацию экономического эффекта инвестиций в КИС за счет совершенствования бизнес-процессов, повышения производительности труда и расширения хозяйственной деятельности.

Корпоративные информационные системы компании «Microsoft»

Компания «Microsoft» предлагает комплекс интегрированных бизнес-решений:

* Microsoft Dynamicss AX — корпоративная ИС для предприятий среднего и крупного размеров;
* Microsoft Dynamicss NAV — интегрированная И С для предприятий среднего и малого бизнеса;
* Microsoft CRM — ИС управления отношениями с клиентами, которые построены на интегрированной платформе, предоставляют корпоративные информационные технологии, учитывающие масштаб и специфику видов деятельности предприятий и организаций; соответствуют требованиям российского законодательства в области бухгалтерского и налогового учета (гл. 25 НК РФ, ПБУ 18/02); имеют удобную среду разработки и средства адаптации типовых решений.

Система Microsoft Nav

Программный продукт Microsoft Dynamics Nav сертифицирован Институтом профессиональных бухгалтеров, Департаментом методологии бухгалтерского учета и отчетности Минфина России для использования на небольших и средних предприятиях сферы производства, сбыта, обслуживания с любой отраслевой и бизнес-спецификой. Microsoft Dynamicss NAV — система управления предприятием международного уровня, обеспечивает поддержку управленческого, бухгалтерского и налогового учета, управление товарно-материальными потоками и производством. Основными функциональными контурами управления являются: управление финансами, управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), управление цепочками поставок (SCM), персонал и заработная плата, а также электронная коммерция.

Проект ИС на базе Microsoft Dynamicss NAV характеризуется рядом преимуществ:

* низкая совокупная стоимость владения;
* уникальное быстродействие системы при получении отчетности;
* простота внедрения и использования;
* короткие сроки внедрения (2—5 мес);
* высокая степень адаптивности;
* модульный принцип построения;
* возможность интеграции с другими приложениями;
* интуитивно понятный интерфейс Microsoft, графические интерфейсы, позволяющие ускорить поиск и ввод данных; п>,
* встроенные средства многомерного аналитического учета (OLAP), бюджетирования и анализа информации;
* интегрированные средства для электронной коммерции (Commerce Portal), создания интранет-порталов (User Portal) и электронного взаимодействия с торговыми партнерами (Commerce Gateway/Biztalk).

*Управление финансами.*Контур обеспечивает поддержку различных моделей учета (бухгалтерского, управленческого, учета по международным стандартам IAS, GAAP и др.): полномасштабное бюджетное и финансовое планирование; корпоративный бухгалтерский учет, включая консолидацию балансов; полный внутренний аудит хозяйственных операций; применение OLAP-технологий при формировании финансово-аналитических отчетов и др.

*Бухгалтерский и налоговый учет.*Позволяет автоматизировать основные участки бухгалтерии (банковские и кассовые операции, расчеты с покупателями и поставщиками, учет основных средств, складских операций, ведение книг покупок и продаж, расчет налогов). Система использует

унифицированные формы бухгалтерской и налоговой отчетности, ведет регистры налогового учета.

*Персонал и заработная плата —*ключевой контур в системе управления предприятием, который обеспечивает:

* формирование и ведение штатного расписания компании;
* ведение персонифицированного учета в соответствии с требованиями российского законодательства;
* хранение конфиденциальной информации по сотрудникам;
* учет распоряжений по персоналу: приказы о приеме, переводе, увольнении и т.д.;
* расчет заработной платы одного сотрудника и группы по различным алгоритмам;
* расчет налогов с доходов сотрудников;
* полную интеграцию с модулем «Финансы»;
* интеграцию с программами налоговых органов (Государственную налоговую инспекцию (ГНИ), Пенсионный фонд РФ);
* формирование отчетности по персонифицированному учету, доходам сотрудников и налогам.

*Кадровый учет.*Этот модуль полностью соответствует требованиям российского законодательства (форма Т-2, Т-3 и др.), обеспечивает учет сведений о квалификации, профессиональных навыках, образовании и т.д., позволяет подбирать персонал для выполнения того или иного вида работ или проектов. Кадровая информация, являющаяся конфиденциальной, Надежно защищена. Имеется возможность готовить приказы различных видов: прием на работу, перевод и увольнение, замещение, совмещение внутреннее и внешнее, поощрения и наказания, о дополнительных начислениях и удержаниях и оплате неотработанного времени.

*Заработная плата.*Данный модуль выполняет расчет заработной платы по различным алгоритмам (окладная система, сдельная система, почасовая оплата и др.) за любой расчетный период. В системе ведется рабочий календарь, табель рабочего времени, подготавливается серия внутренних отчетов: личная карточка сотрудника (форма Т-2); расходный кассовый ордер на получение заработной платы; справка о доходах; налоговая карточка; платежные и расчетные ведомости и др.

*Управление отношениями с клиентами (CRM).*Модуль CRM использует справочники контрагентов, осуществляет подготовку списков рассылки, позволяет решить ряд задач маркетинга (сегментирование рынка, проведение маркетинговой кампании, управление контактами, анализ продаж). Интегрирован с текстовым процессором Word, персональной информационной системой Outlook, содержит два интегрированных модуля: «Маркетинг и продажи», «Сервисный центр». Первый модуль обеспечивает управление взаимоотношениями фирмы с клиентами, деловыми партнерами, от момента первого контакта до послепродажного сервисного обслуживания. Для каждого клиента формируется *профиль*клиента, регистрируются детали взаимодействия, специфицируются требования, области интересов. Интегрированы процессы front-office Microsoft Dynamicss NAV и модули управления бизнесом и финансами в режиме реального времени. Имеются средства сегментации, классификации и группировки клиентов, выбора наиболее важных клиентов, приносящих наибольший процент прибыли. Модуль «Сервисный центр» используется для управления послепродажным обслуживанием, учета сервисных заказов, выбора ценовой политики, планирования и диспетчеризации графиков сервисных работ, учета и анализа расхода ресурсов, относящихся к сервисному обслуживанию, и др.

*Управление цепочками поставок.*Данный контур обеспечивает комплексное управление цепочками поставок, включающих в себя: дистрибуторский производственный блок, систему автоматизированного сбора данных, функциональность ценообразования и электронную коммерцию. Особое внимание уделяется оптимизации складской логистики, поддержке дискретного производства с помощью различных методов объемно-календарного планирования и производственного прогнозирования, определение политики производства. Для оптимизации логистических цепочек выполняется моделирование бизнес-процессов и параметров производственного процесса.

*Дистрибуция.*Этот модуль обеспечивает автоматизацию управления товарными запасами, складской учет товаров (учет движения партий товаров, управление хранением товаров на складе и др.), поддерживает интеграцию с финансовым и производственными контурами, управление издержками в рамках цепочки поставок, контроль уровня складских запасов. Для этого необходима налаженная система сбора сведений о складских запасах (ADCS), которая в режиме реального времени обеспечивает сбор информации при помощи беспроводных радиотерминалов. Учет ведется как по серийным номерам, так и по номерам партий, обеспечивается идентификация товаров по артикулу клиента, внутреннему артикулу или артикулу поставщика. Microsoft Dynamicss NAV обеспечивает проведение сплошной и периодической инвентаризации в зависимости от оборачиваемости и себестоимости тех или иных товаров.

Microsoft Dynamicss NAV обеспечивает управление автоматизированным складом (подбор и размещение товаров, оптимизация использования складского пространства), осуществляет полный мониторинг состояния складского хозяйства.

*Производство.*Данный модуль предназначен для решения комплекса задач по управлению дискретным производством. Центральное понятие — производственный заказ, который формируется на основании заказов продаж и может менять свой статус (плановый, утвержденный, запущенный, завершенный), модифицироваться на любой стадии производственного цикла, в том числе изготавливаться в режиме аутсорсинга. Модуль обеспечивает ведение нормативно-справочной базы конструкторской и технологической информации, учет и прогнозирование спроса, расчет потребности в материалах и производственных мощностях, планирование и перепланирование производственных заказов, оперативно-календарное планирование и прогнозирование, формирование сменно-суточных производственных заданий, учет затрат на производства и др. Модуль обеспечивает также моделирование эффективных бизнес-процессов и разнообразных параметров производственного процесса, разработку многовариантных маршрутов, спецификаций, планирование загрузки производственных мощностей, контроль всех стадий производственного цикла и издержек. Производство требует построения эффективных бизнес-процессов, их реинжиниринга и оптимизации, перепланирования загрузки ресурсов и оборудования. Microsoft Dynamicss NAV оптимальным образом одновременно планирует материалы, производственные мощности и себестоимости, позволяет составлять реалистичные планы-графики производства, а также сбалансировать спрос и поставку материалов в рамках выполнения производственных заказов.

*Электронная коммерция.*Microsoft Dynamicss NAV предлагает решения для электронной коммерции в виде следующих компонентов:

* User Portal — портал пользователей, обеспечивающий формирование ролей и профилей пользователей (с учетом функциональных обязанностей), дистанционный и мобильный веб-доступ к данным Microsoft Navision из любой точки Земного шара;
* Commerce Portal — утилита, обеспечивающая создание интернет-портала для самообслуживания клиентов, поставщиков, деловых партнеров и т.д.;
* Commerce Gateway — утилита, обеспечивающая электронное взаимодействие между программными комплексами компаний самой разной отраслевой специализации и любого размера; поддержку электронного документооборота в различных форматах.

На базе комплексного решения Microsoft Dynamics Nav создано множество отраслевых решений (фармацевтика, розничная торговля, страховой бизнес, гостиничный бизнес, телекоммуникация и т.д.).

**Лекция 6.** **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОРПОРАТИВНАЯ СЕТЬ ИНТРАНЕТ**

Информационные технологии КИС несколько отличаются от традиционных информационных технологий информационных систем меньшего масштаба или ограниченной функциональности.

Во-первых, изменяется масштаб, форма организации и средства управления БД. Наряду с традиционной БД, обеспечивающей решение задач системы управления в оперативном режиме, создаются хранилища и витрины данных.

Во-вторых, в КИС используется компьютерная сеть Интранет, объединяющая в себе возможности локальных сетей, информационные технологии и сервис Интернет. В результате изменяется технологическая основа выполнения отдельных функций управления (электронная коммерция, совместная обработка документов, телеконференции, электронный документооборот и т.д.).

В-третьих, изменяется характер обработки данных, в КИС представлены два типа систем обработки данных (табл.), различающиеся составом и структурой данных, объемами хранимых и обрабатываемых данных, алгоритмами поиска и обработки данных и т.д.

Система OLTP (On-Line transaction processing) — транзакционного типа. Транзакция переводит БД из одного целостного состояния в другое. Наиболее типична обработка данных по жестко заданным алгоритмам.

Система OLAP (On-Line Analytic Processing) — аналитического (исследовательского) типа. Она обеспечивает анализ больших объемов данных, их наглядное отображение, формирование структурных итогов в виде диаграмм и таблиц, отчетов и презентаций. Цель — выявление закономерностей и тенденций развития экономических процессов для принятия управленческих решений.

Два типа систем отработки данных в КИС

| Показатель | OLTP | OLAP |
| --- | --- | --- |
| Частота и объем обновляемых данных | Большая частота обновлений, относительно малый объем обновляемых данных | Низкая частота обновления и большой объем обновляемых данных |
| Горизонт хранения данных | Один календарный год | Неограниченный |
| Степень агрегирования данных | Первичные учетные данные | Промежуточные итоги. Сводные итоги. Консолидированные данные |
| Характер обработки данных | Строго регламентированные запросы и отчеты | Произвольные запросы, выборки, своды |
| Цели создания | Учет первичных данных. Оптимизация хранения данных.  Оптимизация эксплуатационных характеристик приложений | Анализ и моделирование данных.  Формирование прогнозов. Формализация знаний о системе управления |

Внутриведомственная, или корпоративная, сеть Интранет (Intranet) сочетает возможности локальных вычислительных сетей (ЛВС), технологий и сервисов Интернет. Локальная вычислительная сеть объединяет группу компьютеров, принтеров и других устройств в пределах небольшого территориального пространства. Ограничиваться традиционными ЛВС или их ассоциациями вследствие территориального распределения корпораций невозможно. С другой стороны, прокладывать региональные ведомственные сети экономически нецелесообразно (хотя существуют отдельные корпорации, например АО «РЖД», которые имеют ведомственные региональные сети).

Сеть Интернет относится к классу глобальных сетей, обеспечивает работу пользователей различных географических зон, предоставляя им широкий спектр сетевых услуг:

* электронную почту и службу новостей (SMTP);
* поиск информационных ресурсов (WWW, HTTP);
* передачу файлов (FTP);
* удаленный доступ к вычислительным машинам (Telnet);
* организацию теле- и видеоконференций (Usenet); и др. Корпоративная сеть обеспечивает:

• взаимодействие пользователей распределенных структурных подразделений;

* клиент-серверную архитектуру;
* поддержку технологий и сервисов глобальной сети Интернет и ЛВС;
* отграничение доступа некорпоративных пользователей к информационным ресурсам КИС.

Основная функция прокси-сервера — селекция доступа к корпоративным серверам по IP-адресам.

К основным видам сетевых сервисов, предоставляемых Интранет, относятся:

* работа с корпоративной БД;
* доступ к серверу корпоративных бизнес-приложений;
* электронная почта — электронная деловая переписка внутри корпорации, используется внутренний почтовый сервер и протоколы передачи и приема электронных корреспонденции;
* телеконференции — проведение технических совещаний, сбор предложений и мнений и т.п.;
* файловый сервис — электронный документооборот корпорации, обмен файлами различного формата;
* пейджинговая (транкинговая) связь для поддержания связи с мобильными пользователями;
* Web-сервисы — доступ к информационным ресурсам корпорации, WWW-сервису Интернет (основан на форматах хранимых данных HTML/ XML;
* аудиосервис — передача аудиоданных (музыки, рекламных сообщений, речей и т.п.);
* видеосервис — передача видеоклипов, обеспечивающих доступность восприятия информации, наблюдение за происходящими процессами и явлениями в реальном масштабе времени и др.

Информационные базы корпоративных информационных систем Базы данных

Состав и структура информационной базы, объемные характеристики данных, требования к качественным характеристикам информации (полнота, актуальность, точность, достоверность и др.) полностью определены функциями управления. Информационная база содержит данные и знания, представленные на машинных носителях в виде базы данных (Data Base — DB, БД), хранилища данных (Data Warehouse — DW или ХД), базы знаний (Knowledge Base — KB, БЗ).

База данных находится под управлением СУБД, содержит структурированные данные, обеспечивает интегрированное представление и многоцелевое использование хранимых данных, однократный ввод и редактирование данных, их многократное использование, санкционированный доступ к данным пользовательских программ.

С появлением БД произошло разделение данных и программ их обработки, процессы создания и ведения БД, с одной стороны, и разработка программ приложений — с другой, относительно независимы. С помощью БД можно моделировать логику приложений предметной области.

Организация БД возникла в связи с появлением нового вида запоминающих устройств прямого доступа — магнитных барабанов и дисков, с помощью которых стало возможным представление различных структур данных.

Различают следующие структуры данных:

* *иерархические*— каждый тип данных связан только с одним исходным типом данных, но может иметь много подчиненных типов данных;
* *сетевые —*подчиненные типы данных могут быть связаны с несколькими исходными типами данных, а также иметь много подчиненных типов данных;
* *реляционные*(табличные)*.*

*Иерархическая*структура данных основана на левостороннем обходе дерева. Этот порядок сохраняется как при расположении, так и при поиске данных. Ввод данных в БД требует определения точки входа в иерархическую ветвь, заполнение деревьев осуществляется в направлении «сверху вниз». При удалении данных автоматически удаляются подчиненные им по иерархии данные.

*Сетевая*структура данных обеспечивает большую по сравнению с иерархической структурой гибкость установления связей различных типов данных. Связи устанавливаются с помощью физических адресов и образуют цепочки.

*Реляционная*структура данных отличается простотой восприятия, благодаря которому получила широкое распространение для БД, реализованных на ПК. С помощью языков манипулирования данными выполняется объединение и пересечение таблиц, выборка, проекция данных. Между таблицами устанавливаются связи на основе общих значений полей связи (внешних ключей).

Проектирование БД осуществляется путем разработки моделей данных на логическом и физическом уровнях представления. Разделение уровней позволяет оптимизировать каждую модель данных в отдельности:

* концептуальная модель — интегрированное представление данных предметной области на логическом уровне, выраженное средствами структур данных выбранной СУБД;
* внутренняя модель — отображение концептуальной модели на физическую структуру хранения БД на машинных носителях для выбранной СУБД;
* внешние модели — подмножества концептуальной модели данных, обеспечивающие санкционированный доступ к БД различных приложений.

Существуют различные организационные формы БД ИС, которые можно разделить на два вида:

* подсистемная — создание БД для отдельных функций системы управления, комплексов задач;
* системная — создание интегрированной БД ИС.

Данные БД хранятся на локальных компьютерах, а в условиях использования компьютерных сетей — на сетевых. В зависимости от архитектуры компьютерных сетей различают БД, хранимые на файловом сервере, и серверы БД.

В первом случае единицей обмена между сервером и клиентом (рабочей станцией) является файл БД, обработка которого выполняется целиком на рабочей станции; во втором случае рабочая станция выдает запрос на данные, сервер выполняет первичную обработку данных, передает рабочей станции результат запроса. Если в сети имеется несколько серверов для хранения информации, то БД носит название *распределенной БД.*

Для решения аналитических задач системы управления, требующих ретроспективных данных за длительные интервалы времени, создаются предметно-ориентированные ХД. Развитие систем управления идет в сторону роста их функциональности, интеллектуального анализа данных. В результате создаются ИС, основанные на знаниях, которые используют базы знаний.

Развитие БД современных ИС имеет следующие общие тенденции:

+

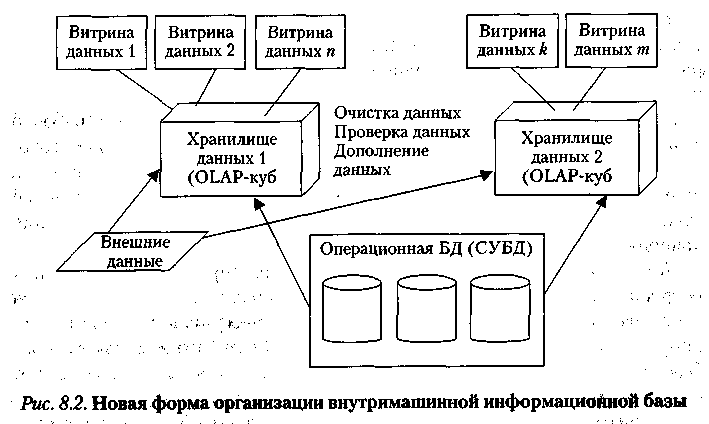
* широкое использование БД реляционной структуры данных;
* возрастание объемов хранимых данных (несколько десятков гигабайт информации);
* переход к «клиент-серверной» организации распределенной БД в компьютерной сети;
* высокие требования к защите БД;
* создание ХД для целей оперативной аналитической обработки данных;
* использование базы знаний как основы построения экспертных ИС.

Хранилища данных

Специфика КИС проявляется, в первую очередь, благодаря новой форме организации внутримашинной информационной базы, представляющей совокупность взаимосвязанных компонентов (рис. 8.2):

* операционная БД — служит для обеспечения работы функциональных модулей ERP-системы, составляет основу OLTP-системы обработки данных КИС;
* специализированные ХД (Data Warehouse — DW), основа OLAP-систем обработки данных для различных функциональных компонентов КИС.

Операционные БД КИС обеспечивают хранение данных большого объема и сложной логической структуры, находятся под управлением мощных СУБД, как правило, реляционного типа (ORACLE, MS SQL Server, Informix, DB/2 и др.). Такие БД используются в составе многоуровневой



клиент-серверной архитектуры КИС; они могут размещаться на одном или нескольких серверах БД. Как правило, БД отделены от программ функциональных модулей, использующих эти данные. Интерфейс пользователя (формы, отчеты, запросы и т.п.) находится на рабочей станции или специализированном сервере.

Основными проблемами ведения операционных БД КИС являются:

* обеспечение необходимого уровня производительности КИС (измеряется количеством транзакций в единицу времени) для реализации регламентированных приложений КИС;
* соответствие требованиям приложений по составу, структуре, объемам данных, времени получения и качеству выходной информации;
* обеспечение надежного хранения данных (периодическое архивирование БД, восстановление БД после сбоев из страховых копий, ведение журнала транзакций для их «отката» и т.п.).

Операционную БД вместе с внешними информационными источниками следует рассматривать как «сырье» для создания предметно-ориентированных, интегрированных, неизменяемых по структуре хронологических данных — ХД, анализируемых в системах поддержки принятия решений. *Витрина*(киоск) — подмножество ХД, обеспечивает необходимую производительность получения и анализа данных для конечных пользователей и защиту от несанкционированного доступа.

По определению Б. Инмона, *хранилище данных —*это предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий

хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений. Как правило ХД ориентированы на решение определенных задач анализа и представления данных. В ХД имеются три категории данных:

* метаданные (сведения об источнике, методах сбора информации);
* детальные;
* агрегированные (сводные).

Программное обеспечение ХД обеспечивает: загрузку, форматирование, анализ и реструктуризацию данных; управление доступом к ним; построение витрин данных.

Аналитическая обработка данных Средства On-line Analytical Processing (olap)

On-line Analytical Processing — средства оперативной (в реальном масштабе времени) аналитической обработки информации, направленные на поддержку принятия решений и помогающие аналитикам отвечать на вопрос «Почему объекты, среды и результаты их взаимодействия такие, а не другие?». При этом аналитик сам формирует версии отношений между множеством информации и проверяет их на основе имеющихся данных в соответствующих базах структурированной информации.

Для ERP-систем характерно наличие аналитических компонент в составе функциональных подсистем. Они обеспечивают формирование аналитической информации в режиме реального времени. Эта информация является основой большинства управленческих решений.

Технологии OLAP используют *гиперкубы —*специально структурированные данные (иначе называемые OLAP-кубами). В структуре данных гиперкуба различают:

* *меры —*количественные показатели (реквизиты-основания), используемые для формирования сводных статистических итогов;
* *измерения —*описательные категории (реквизиты-признаки), в разрезе которых анализируются меры.

Размерность гиперкуба определяется числом измерений для одной меры. Например, гиперкуб СБЫТ содержит данные:

• *измерения:*потребители, даты операций, группы товаров, номенклатура, модификации, упаковки, склады, виды оплаты, виды отгрузки, тарифы, валюта, организации, подразделения, ответственные, каналы распределения, регионы, города;

• *меры:*количество плановое, количество фактическое, сумма плановая, сумма фактическая, платежи плановые, платежи фактические, сальдоплановое, сальдо фактическое, цена реализации, срок исполнения заказа, сумма возврата.

Такой гиперкуб предназначен для аналитических отчетов:

* классификация потребителей по объемам покупок;
* классификация продаваемых товаров по методу *АВ С;*
* анализ сроков исполнения заказов различных потребителей;
* анализ объемов продаж по периодам, товарам и группам товаров, регионам и потребителям, внутренним подразделениям, менеджерам и каналам сбыта;
* прогноз взаиморасчетов с потребителями;
* анализ возврата товаров от потребителей; и т.д.

+Аналитические отчеты могут иметь произвольное сочетание измерений и мер, они используются для анализа принимаемых управленческих решений. Аналитическая обработка обеспечивается инструментальными и языковыми средствами. В общедоступной электронной таблице MS Excel представлена информационная технология «Сводные таблицы», исходными данными для их создания являются:

* список (база данных) MS Excel — реляционная таблица;
* другая сводная таблица MS Excel;
* консолидированный диапазон ячеек MS Excel, расположенных в одной и той же или различных рабочих книгах;
* внешняя реляционная БД или OLAP-куб, источник данных (файлы формата .dsn, .ode).

Средства Data Mining (dm)

Средства DM подразумевают извлечение («раскопку», «добычу») данных и направлены на выявление отношений между информацией, хранящейся в цифровых базах данных предприятия, которые аналитик может использовать для построения моделей, позволяющих количественно оценить степень влияния интересующих его факторов. Кроме этого, такие средства могут быть полезны для построения гипотез о возможном характере отношений информации в цифровых базах данных предприятия.

Технология добычи текстовых данных (Text Mining — ТМ) представляет собой набор инструментов, позволяющий анализировать большие наборы информации в поисках тенденций, шаблонов и взаимосвязей, способные помочь в принятии стратегических решений.

Технология Image Mining (IM), содержит средства для распознавания и классификации различных визуальных образов, хранящихся в базах данных предприятия или полученных в результате оперативного поиска из внешних информационных источников.

Для решения проблем по обработке и хранению всех данных используют следующие подходы:

1. создание нескольких систем резервного копирования или одной системы распределенного документооборота, которые позволяют сохранять данные, но обладают медленным доступом к сохраненной информации по запросу пользователя;
2. построение интернет-систем, обладающих высокой гибкостью, но не приспособленных для реализации поиска и хранения текстовых документов;
3. внедрение интернет-порталов, которые хорошо ориентированны на запросы пользователей, но не обладают описательной информацией относительно загружаемых в них текстовых данных.

Системы обработки текстовой информации, свободные от перечисленных выше проблем, можно разделить на две категории: системы лингвистического анализа и системы анализа текстовых данных.

Основными элементами технологии Text Mining являются:

* суммаризация (summarization);
* тематический поиск (feature extraction);
* кластеризация (clustering);
* классификация (classification);
* ответ на запросы (question answering);
* тематическое индексирование (thematic indexing);
* поиск по ключевым словам (keyword searching);
* создание и поддержка офтаксономии (oftaxonomies) и тезаурусов (thesauri). •

К программным продуктам, реализующим технологию Text Mining, относятся:

IBM Intelligent Miner for Text — набор отдельных утилит, запускаемых из командной строки, или скиптов, независимых друг от друга (основной упор делается на механизмы добычи данных — information retrieval);

Oracle InterMedia Text — набор, интегрированный в СУБД, позволяющий наиболее эффективно работать с запросами пользователей (позволяет работать с современными реляционными СУБД в контексте сложного многоцелевого поиска и анализа текстовых данных);

Megaputer Text Analyst — набор встраиваемых в программу COM — объектов, предназначенных для решения задач Text Mining.

Интеллектуальные информационные технологии

Сегодня в области автоматизации управления анализ информации доминирует на предварительной стадии подготовки решений — обработки первичной информации, декомпозиции проблемной ситуации, что позволяет познать лишь фрагменты и детали процессов, а не ситуацию в целом. Для преодоления этого недостатка надо научиться строить базы знаний, используя опыт лучших специалистов, а также генерировать недостающие знания.

Использование информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности, экспоненциальный рост объемов информации и необходимость оперативно реагировать в любых ситуациях потребовали поиска адекватных путей решения возникающих проблем. Эффективнейшим из них является путь интеллектуализации информационных технологий.

Под *интеллектуальными информационными технологиями (ИТТ)*обычно понимают такие информационные технологии, в которых предусмотрены следующие возможности:

* наличие баз знаний, отражающих опыт конкретных людей, групп, обществ, человечества в целом, при решении творческих задач в определенных сферах деятельности, традиционно считавшихся прерогативой интеллекта человека (например, такие плохо формализуемые задачи, как принятие решений, проектирование, извлечение смысла, объяснение, обучение и т.п.);
* наличие моделей мышления на основе баз знаний: правил и логических выводов, аргументации и рассуждения, распознавания и классификации ситуаций, обобщения и понимания и т.п.;
* способность формировать вполне четкие решения на основе нечетких, нестрогих, неполных, недоопределенных данных;
* способность объяснять выводы и решения, т.е. наличие механизма объяснений;

• способность к обучению, переобучению и, следовательно, к развитию. Технологии неформализованного поиска скрытых закономерностей

в данных и информации Knowledge Discovery (KD) базируются на новейших технологиях формирования и структурирования информационных образов объектов, что ближе всего лежит к принципам обработки информации интеллектуальными системами.

Информационные технологии поддержки процесса принятия решений Decision Support (DS) представляют собой оболочки экспертных систем или специализированные экспертные системы, которые предоставляют возможность аналитикам определять отношения и взаимосвязи между информационными структурами в базах структурированной информации предприятия, а также прогнозировать возможные результаты принятия решений.

**Тенденции развития ИИТ.***Системы связи и коммуникаций.*Глобальные информационные сети и ИИТ могут в корне поменять наши представления о компаниях и самом умственном труде. Присутствие сотрудников на рабочем месте станет практически не нужным. Люди могут работать дома и взаимодействовать друг с другом при необходимости через сети. Известен, например, успешный опыт создания новой модификации самолета «Боинг-747» распределенным коллективом специалистов, взаимодействующих по Интернет. Местонахождение участников каких-либо разработок будет играть все меньшую роль, зато возрастает значение уровня квалификации участников. Другая причина, определившая бурное развитие ИИТ, связана с усложнением систем коммуникации и решаемых на их основе задач. Потребовался качественно новый уровень «интеллектуализации» таких программных продуктов, как системы анализа разнородных и нестрогих данных, обеспечения информационной безопасности, выработки решений в распределенных системах и т.п.

*Образование.*Уже сегодня дистанционное обучение начинает играть важную роль в образовании, а внедрение ИИТ позволит существенно индивидуализировать этот процесс сообразно с потребностями и способностями каждого обучаемого.

*Быт.*Информатизация быта уже началась, но с развитием ИИТ появятся принципиально новые возможности. Постепенно компьютеру будут передаваться все новые функции: контроль над состоянием здоровья пользователя, управление бытовыми приборами, такими как увлажнители, освежители воздуха, обогреватели, ионизаторы, музыкальные центры, средства медицинской диагностики и т.п. Другими словами, системы станут еще и диагностами состояния человека и его жилища. Будет обеспечено комфортное информационное пространство в помещениях, где информационная среда станет частью окружающей человека среды.

**Перспективы развития ИИТ1.**Представляется, что в настоящее время ИИТ подошли к принципиально новому этапу своего развития. Так, за последние 10 лет существенно расширились возможности ИИТ за счет разработки новых типов логических моделей, появления новых теорий и представлений. Узловыми точками в развитии ИИТ считаются:

* переход от логического вывода к моделям аргументации и рассуждения;
* поиск релевантных знаний и порождение объяснений;
* понимание и синтез текстов;
* когнитивная графика, т.е. графическое и образное представление знаний;
* мультиагентные системы;
* интеллектуальные сетевые модели;
* вычисления, основанные на нечеткой логике, нейронных сетях, генетических алгоритмах, вероятностных вычислениях (реализуемых в различных комбинациях друг с другом и с экспертными системами);
* проблема метазнаний.

Новой парадигмой создания перспективных ИИТ стали мультиагентные системы. Здесь предполагается, что *агент*— это самостоятельная интеллектуальная система, имеющая свою систему целеполагания и мотивации, свою область действий и ответственности. Взаимодействие между агентами обеспечивается системой более высокого уровня — метаинтеллектом. В мультиагентных системах моделируется виртуальное сообщество интеллектуальных агентов — объектов, которые автономны, активны, вступают в различные социальные отношения — кооперации и сотрудничества (дружбы), конкуренции, соревнования, вражды и т.п. Социальный аспект решения современных задач и есть фундаментальная особенность концептуальной новизны передовых интеллектуальных технологий — виртуальных организаций, виртуального общества.