

Тема: Архитектура корпоративных информационных систем

Архитектура технических и программных средств корпоративных информационных систем (КИС).

План

1. Базовые термины и определения.
2. Основные характеристики КИС.
3. Особенности архитектуры корпоративных систем.
4. Программные средства КИС.
5. Корпоративные сети на основе ОС Windows Server 2000.
6. Модели разработки КИС.
7. Специализированные корпоративные программные средства.

Ключевые слова

Корпоративная система, корпоративная сеть, системное программное обеспечение (ПО), прикладное ПО, серверы, сетевые адаптеры, клиент-сервер, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, файл-сервер, кабельная система, Web-технологии, брандмауэр, архитектура корпоративных систем, специализированные программы.

1. Базовые термины и определения.

Дадим определение корпоративной информационной системы и рассмотрим основные её характеристики.

Корпоративные информационные системы (КИС) – это интегрированные системы управления территориально распределенной корпорацией, основанные на углубленном анализе данных, широком использовании систем информационной поддержки принятия решений, электронном документообороте и делопроизводстве. КИС призваны объединять стратегию управления (бизнес-стратегию) предприятием и передовые информационные технологии. Эти системы являются наследниками интегрированных автоматизированных систем управления.

Неотъемлемой частью КИС являются компьютерные сети. **Компьютерная сеть** – это сложная система, включающая тысячи самых разнообразных компонентов: компьютеры разных типов, системное и прикладное программное обеспечение, сетевые адаптеры (устройство связи компьютера с периферийными устройствами), концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы и кабельную систему.

Корпоративные компьютерные сети – сети масштаба предприятия, корпорации. Поскольку эти сети обычно используют коммуникационные возможности Интернета, территориальное размещение для них роли не играет. Сейчас корпоративные сети весьма активно развиваются и их часто называют сетями интранет (Intranet).

Сеть интранет можно рассматривать как наиболее перспективную среду для реализации корпоративных приложений, так как на современном высококонкурентном рынке получение доступа к новейшей информации становится важнейшим компонентом успеха в бизнесе

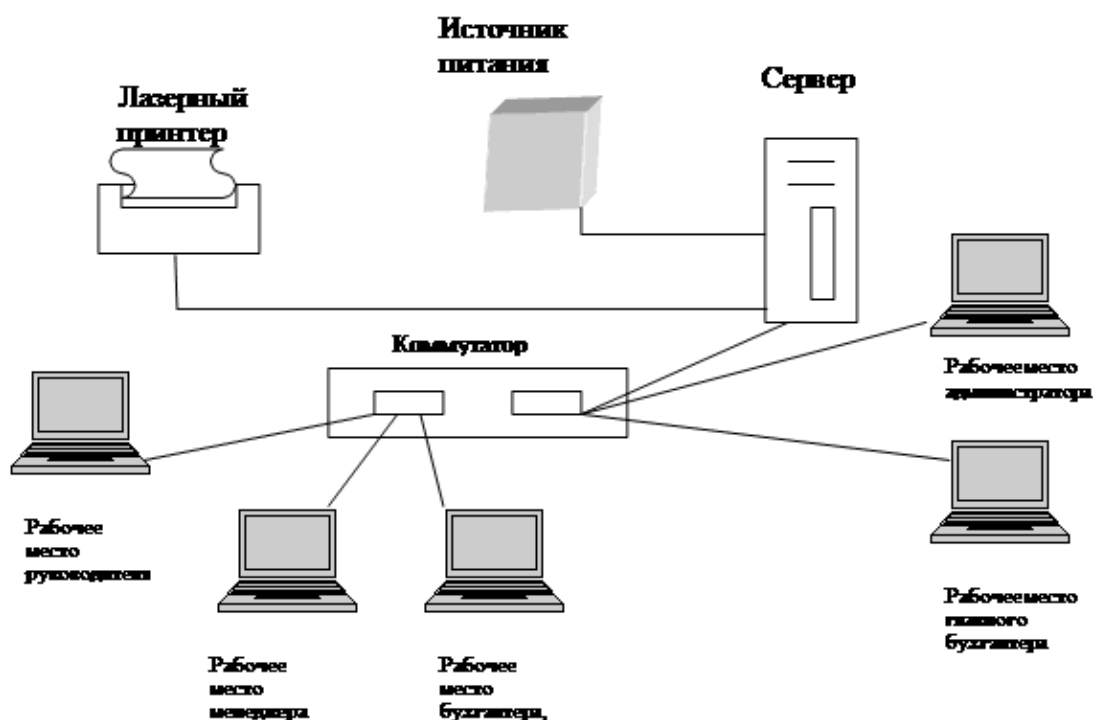


Рис. 1. Конфигурация Интранет сети для небольшого предприятия.

Возможная конфигурация сети Интранет для небольшого предприятия показана на рис. 1.

Интранет – сеть может быть изолирована с помощью средств сетевой защиты – *брандмауэра*. Программное обеспечение брандмауэров, располагающееся обычно в Web-серверах, обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к корпоративной сети и получения из неё конфиденциальной информации.

2. Основные характеристики КИС.

Наиболее значимыми характеристиками КИС являются:

- архитектура информационной системы (состав элементов и их взаимодействие);
- сетевые технологии, их масштабы и топология сети;
- функциональная структура управления, реализованная в информационной системе (состав подсистем, комплекс задач);
- организационная форма хранения информации (централизованная или распределенная база данных);
- пропускная способность системы (скорость обработки транзакций);
- объём информационного хранилища данных;
- системы документов и документооборот;
- количество пользователей КИС;
- пользовательский интерфейс и его возможности;

- типовые информационные технологии процессов сбора, передачи, обработки, хранения, извлечения, распространения информации;
- высокая надежность, безопасность, открытость и масштабируемость информационных компонентов;
- реализация управления в реальном масштабе времени.

3. Особенности архитектуры корпоративных систем

Рассмотрим особенности архитектуры *корпоративных компьютерных сетей (ККС)*.

Архитектуру корпоративных информационных систем можно рассматривать с разных позиций.

Функциональная архитектура КИС определяет состав функциональных подсистем и комплексов задач, обеспечивающих реализацию бизнес-процессов. В соответствии с функциональной архитектурой формируются организационные компоненты КИС, в первую очередь сеть коммуникаций, рабочие станции (автоматизированные рабочие места, АРМ) конечных пользователей и серверная подсистема сети, определяется их взаимодействие.

Информационно-технологическая архитектура включает в себя аппаратно-программную платформу реализации КИС, организационную форму базы данных, архитектуру и топологию компьютерной сети, средства телекоммуникации, комплекс технических средств обработки данных.

Определяется информационно-технологическая архитектура КИС используемыми программными и техническими средствами, в том числе средствами построения баз данных.

Корпоративные информационные системы

На основе архитектур файл-серверы	На основе архитектур клиент-сервер	На основе многоуровнево архитектуры	На основе технологи интернет/интранет
--------------------------------------	---------------------------------------	--	--

Рис. 2. Деление КИС по способу организации

Компьютерные сети являются неотъемлемой и важнейшей частью КИС, во многом определяющей её архитектуру.

На сегодняшний день сложились типовые информационно-технологические структуры КИС и соответствующие структуры ККС (рис.2):

Централизованная обработка данных (рис.3), когда на одном компьютере установлены и функционируют средства:

- пользовательского интерфейса, обеспечивающие интерактивный режим работы пользователя (в том числе и «средства презентации данных»);
- содержательное обработки – программы приложений;
- организации и использования баз данных.

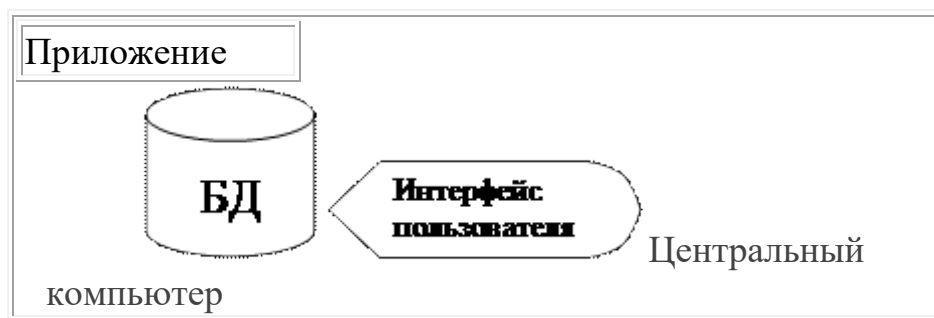


Рис.3. Взаимосвязи основных компонентов системы централизованной обработки данных

Файл – серверная распределенная обработка данных (рис.4): на рабочей станции находятся средства пользовательского интерфейса и программы приложений, на сервере хранятся файлы базы данных.

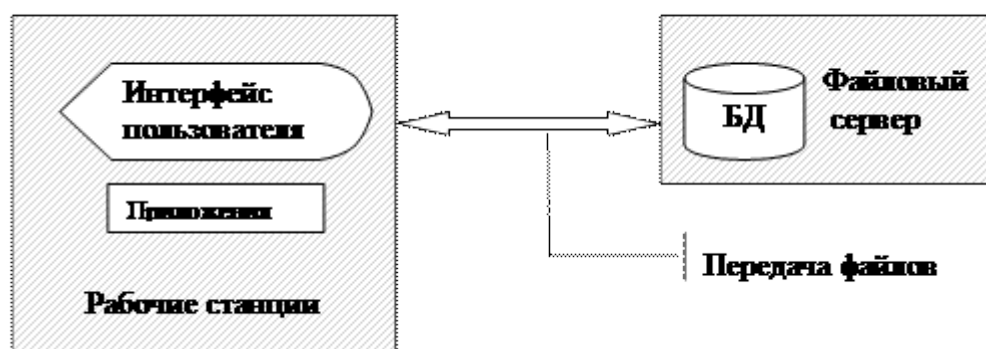


Рис.4. Взаимосвязи основных компонентов файл-серверной сети.

Клиент-серверная двухуровневая распределенная обработка данных (рис.5.): на рабочей станции находятся средства пользовательского интерфейса и программы приложений (рабочие станции относятся к категории «толстых клиентов»), на сервере баз данных хранятся СУБД и файлы базы данных. Рабочие станции (клиенты) посылают серверу запросы на интересующие их данные, сервер выполняет извлечение и предварительную обработку данных. По сравнению с предыдущим вариантом существенно уменьшается трафик сети и обеспечивается прозрачность всех приложений к файлам базы данных.

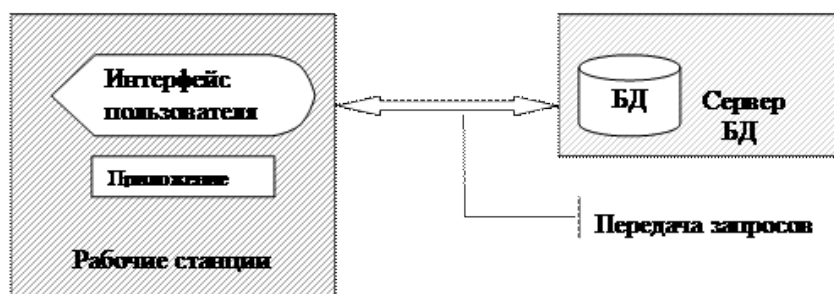


Рис. 5.. Взаимосвязи основных компонентов двухуровневой клиент-серверной сети

Клиент-серверная многоуровневая распределенная обработка данных (рис.6): на рабочей станции находятся средства пользовательского интерфейса на сервере приложений - программы приложений, а сервере баз данных хранятся СУБД и файлы базы данных. Серверы выполняют всю содержательную обработку данных, рабочие станции являются «тонкими клиентами», и на их месте могут использоваться NET PC – «сетевые компьютеры». Если серверов приложений и серверов баз данных в сети несколько, то сеть становится клиент-серверной многоуровневой.

Наличие выделенных уровней в технологической структуре делает возможным варьирование аппаратных и программных средств для реализации структурных составляющих информационно-технологической архитектуры ККС: выбор операционных систем, СУБД, интерфейсов пользователей, серверов и рабочих станций.

Наиболее традиционной для информационных систем масштаба предприятий пока является двухзвенная архитектура клиент-сервер. Для повышения общей эффективности системы применяется трехзвенная архитектура клиент-сервер, которая сегодня для ККС становится доминантной. В этой архитектуре, кроме клиентской части и сервера базы данных, вводится промежуточный сервер приложений. На стороне клиента выполняются только интерфейсные действия, а вся логика обработки информации поддерживается в сервере приложений (рис.5).

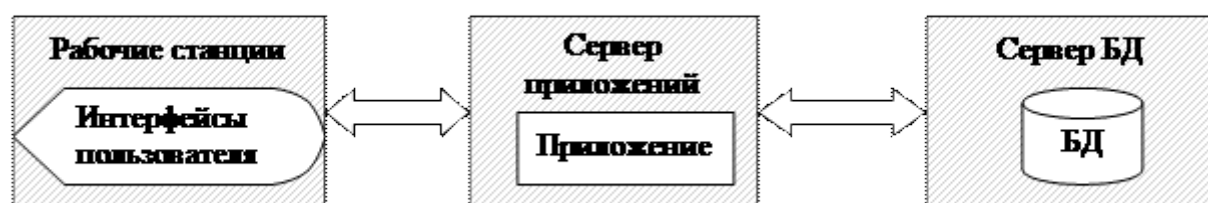


Рис.6. Взаимосвязи компонентов трехуровневой клиент-серверной сети.

Концепция построения КИС в экономике предусматривает наличие таких типовых компонентов:

- **ядро системы, обеспечивающее комплексную автоматизацию совокупности бизнес-приложений**, содержит полный набор функциональных модулей для автоматизации задач управления;
 - система автоматизации документооборота в рамках корпорации (предприятия);
 - вспомогательные инструментальные системы обработки информации (экспертные системы, системы подготовки и принятия решений и т.д.) на базе хранилищ данных КИС;
 - аппаратно-технические средства обеспечения безопасности КИС;
 - сервисные коммуникационные приложения (факс-серверы, электронная почта, программное обеспечение удаленного доступа);
- интернет/интранет-компоненты для доступа к разнородным базам данных и информационным ресурсам, сервисным услугам;

- офисные программы (текстовый редактор, электронные таблицы, переводчики);
- системы специального назначения (САПР, АСУТП, банковские системы и т.д.).

Программная реализация большинства из этих компонентов должна обеспечиваться сетевой операционной системой.

При планировании корпоративной информационной системы есть круг задач, решение которых является первоочередным.

Первая группа задач – управление *бизнес-процессом*. Эти задачи решаются использованием прикладных пакетов программ управления корпорацией: «Галактика», «БОСС-корпорация», SAP/R3, Platinum и т.д.

Вторая группа задач не связана с функциональными задачами и представляет собой сервисные программы прикладных процедур сети:

- организация совместного использования файлов и принтеров;
- обеспечения доступа к корпоративной базе данных;
- организации сетевых теле-и видеоконференций;
- обеспечения коллективной работы над документами;
- обеспечения связи с удаленными фирмами;
- работы в сети Интернет и т.д.

Базовыми компонентами информационной системы, необходимыми для решения первоочередных задач, являются следующие серверные и клиентские программные продукты:

- сетевая операционная система, предназначенная для обеспечения основных сетевых сервисов, для организации совместного доступа к файлам и принтерам, для работы в качестве сервера приложений при реализации модели клиент-сервер;
- сервер баз данных, обеспечивающий выполнение всех операций с базами данных, хранение и поддержку целостности базы, доступность и высокую скорость обработки данных;
- сервер электронной почты, позволяющий организовать обмен сообщениями на внутреннем и внешнем уровнях, наладить совместную работу пользователей в рамках организации, а также групповое и индивидуальное планирование;
- сервер удаленного доступа, представляющий сотрудникам удаленных филиалов прозрачный доступ к корпоративным данным и основным сетевым ресурсам и сервисам;
- сервер управления системой, дающий возможность централизованно решать задачи сетевого администрирования, предоставляя удобные средства удаленного управления и диагностирования системы, учета аппаратного и программного обеспечения;
- клиентское программное обеспечение, включающее в себя локальную операционную систему и программы, выполнения типовых прикладных заданий пользователя.

Для построения ККС используется большое число сетевых операционных систем (MS Windows NT 4.0 Server, MS Windows Client License 2000, MS Windows Internet Conn 2000, MS Back Office Server 2000; IBM OS/2 Warp Server, Compuq Tru Unix), не меньшее число локальных ОС для рабочих станций, но наибольшей популярностью, как и для небольших ЛВС пользуется СОС фирм Microsoft (MS Windows Server 2000) и Novell (Novell Net Ware 5.1).

Операционная система Windows Server 2000 ККС является высокопроизводительной, защищенной и надежной сетевой операционной системой, которая занимает лидирующее место среди корпоративных сетевых технологий в качестве интегрированной платформы для КИС любого масштаба. В качестве серверов применяются:

- сервер баз данных Microsoft SQL Server;
- сервер электронной почты Microsoft Exchange Server;
- сервер удаленного доступа.

Модели разработки КИС

В последние годы применяется *каскадная модель* разработки КИС. Рассмотрим основные этапы разработки КИС по каскадной модели. Этапы разработки практически не зависят от предметной области (рис.7).

И включают:

- анализ требований заказчика;
- проектирование;
- разработка (ПО);
- тестирование и опытная эксплуатация;
- сдача готового продукта.

На первом этапе проводится исследование проблемы, которая должна быть решена, четко формулируются все требования заказчика. Результатом, получаемым на данном этапе, является *техническое задание* (задание на разработку), согласованное со всеми заинтересованными сторонами. На втором этапе разрабатываются проектные решения, удовлетворяющие всем требованиям сформулированном в техническом задании. Результатом данного этапа является *комплект проектной документации*, содержащий все необходимые данные для реализации проекта.

Третий этап – реализация проекта, здесь осуществляется разработка программного обеспечения (кодирование) в соответствии с проектными решениями, полученными на предыдущем этапе. Методы, используемые для реализации, не имеют принципиального значения. Результатом выполнения данного этапа является *готовый программный продукт*.

На четвертом этапе проводится проверка полученного программного обеспечения на предмет соответствия требованиям, заявленным в техническом задании. Опытная эксплуатация позволяет выявить

различного *рода скрытые недостатки*, проявляющиеся в реальных условиях работы информационной системы.

Последний этап – сдача готового проекта. Главная задача этого этапа – убедит заказчика, что все его *требования выполнены* в полной мере.

Достоинства каскадной модели

- На каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающей критериям полноты и согласованности. На заключительном этапах также разрабатывается пользовательская документация.

- Выполняемые в логической последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения и соответствующие затраты

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое корпоративные информационные системы и каковы их основные функции?

2. Поясните назначение и особенности построения компьютерных корпоративных сетей?

3. Назовите наиболее значимые характеристики корпоративных информационных систем.

4. Приведите типовые информационно-технические структуры корпоративных сетей.

5. Какие первоочередные задачи ставятся перед КИС при планировании?

6. Перечислите сетевые операционные системы необходимые при построении КИС?

7. Покажите структурно взаимосвязи основных компонентов трехуровневой клиент-серверной сети.

8. Что означает централизованная обработка данных?

9. Какая архитектура КИС повышает эффективность системы?

10. Какие системы являются системами специального назначения?