

Учебная дисциплина
**Корпоративные информационные
системы**

Лекция 5
Архитектура КИС

Лектор:
Шлаев Дмитрий Валерьевич
кандидат технических наук,
доцент

Учебные вопросы:

1. Технологии корпоративных сетей.
2. Архитектура КИС.

1. Технологии корпоративных сетей.

Корпоративная сеть передачи данных (КСПД, сеть масштаба предприятия, Enterprise Wide Networks) в общем случае обеспечивает КИС транспортными услугами для поддержки территориально распределенных бизнес-приложений, таких как информационные сервисы (файловый, СУБД и др.), электронная почта, электронный документооборот, IP-телефония, видеоконференцсвязь и др.

Корпоративная сеть является ключевым элементом КИС, и поэтому она должна удовлетворять следующим важным требованиям:

надежность – является одним из факторов, определяющих непрерывность деятельности организации;

производительность – увеличение числа абонентов сети и объема обрабатываемых данных предъявляет постоянно возрастающие требования к пропускной способности используемых каналов связи и производительности сетевых устройств;

экономическая эффективность – увеличение масштаба и сложности корпоративных сетей требует экономии средств как на их создание, так и на эксплуатацию и модернизацию;

информационная безопасность – хранение и обработка в сети конфиденциальной информации выводит информационную безопасность в число основных аспектов стабильности и безопасности деятельности компании в целом.

В КСПД могут входить локальные и кампусные вычислительные сети (Local Area Networks – LAN, Campus Area Networks – CAN), городские (Metropolitan Area Networks, MAN) и глобальные (территориальные) сети (Wide Area Networks, WAN).

Локальные сети обслуживают абонентов в пределах рабочих групп, отделов и зданий, городские сети работают в масштабах населенного пункта, а глобальные сети обеспечивают передачу информации на значительные расстояния и объединяют абонентов, находящихся на территории одного государства, разных стран и континентов (примером является наиболее популярная общественная сеть Интернет).

Современные локальные и кампусные сети реализуются в основном на базе коммутируемых технологий Ethernet и Wi-Fi.

Семейство Ethernet включает в себя несколько технологий, наиболее популярными из них являются Fast Ethernet (спецификации 100BASE-TX, 100BASE-FX), Gigabit Ethernet (1000BASE-T, 1000Base-X), 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T, 10GBASE-SW и другие) и технологии нового поколения 40, 100 Gigabit Ethernet (например, 40GBASE-LR4, 100GBASE-ER4).

Ethernet реализуется на базе структурированной кабельной системы на основе медной витой пары и оптоволоконного кабеля, а также специализированного оборудования – коммутаторов и маршрутизаторов.

В отличие от Ethernet технология Wi-Fi является беспроводной и позволяет сравнительно быстро организовывать небольшие сети, в том числе для мобильных устройств, с поддержкой скоростных режимов до 300 Мбит/с (стандарты IEEE 802.11 a, b, g, n). Технологии Ethernet и Wi-Fi совместимы и чаще всего используются совместно.

Основной функцией корпоративной сети является оказание транспортных услуг (на уровне трех нижних уровней модели OSI/ISO (Open System Interconnection / International Standards Organization), которые проявляются в способности передавать данные любого типа – от компьютерных до голосовых и видеоданных).

Высокоуровневые услуги сетей, развивающиеся в последнее время, относят к информационным, которые рассматриваются с точки зрения прикладных сервисов. Наиболее распространенными сервисами являются web-ориентированные службы, появившиеся в Интернете и перешедшие в Интранет (это термин характеризует переход интернет-технологий в корпоративную сеть).

КСПД использует два вида глобальных и городских сетей: магистральные сети и сети доступа.

Магистральные сети (Backbone Wide Area Networks) используются для соединений крупных корпоративных пользователей (например, больших локальных сетей, оборудования операторов), как правило, формирующих значительный по объему трафик от большого количества подсетей. Магистральные территориальные сети должны обеспечивать высокую пропускную способность, постоянный доступ (высокий коэффициент готовности) и характеризуются высокой стоимостью услуг. Обычно в качестве таких сетей используются цифровые выделенные каналы с коммутацией пакетов и скоростью передачи от нескольких единиц до сотен мегабит в секунду.

Корпоративная сеть позволяет обеспечить соединение разнообразных компьютерных систем, сетей и оборудования на различных уровнях корпоративной иерархии (рис. 1), например:

- разрозненные локальные сети, сети рабочих групп и отделов;
- разнообразные по исполнению компьютеры, терминалы и серверы;
- IP-телефоны, АТС, факс-аппараты;
- принтеры, копиры, сканеры, МФУ, принт-станции;
- промышленное оборудование (станки с ЧПУ, гибкие производственные линии и т. п.);
- сетевое офисное, торговое, банковское и другое оборудование.

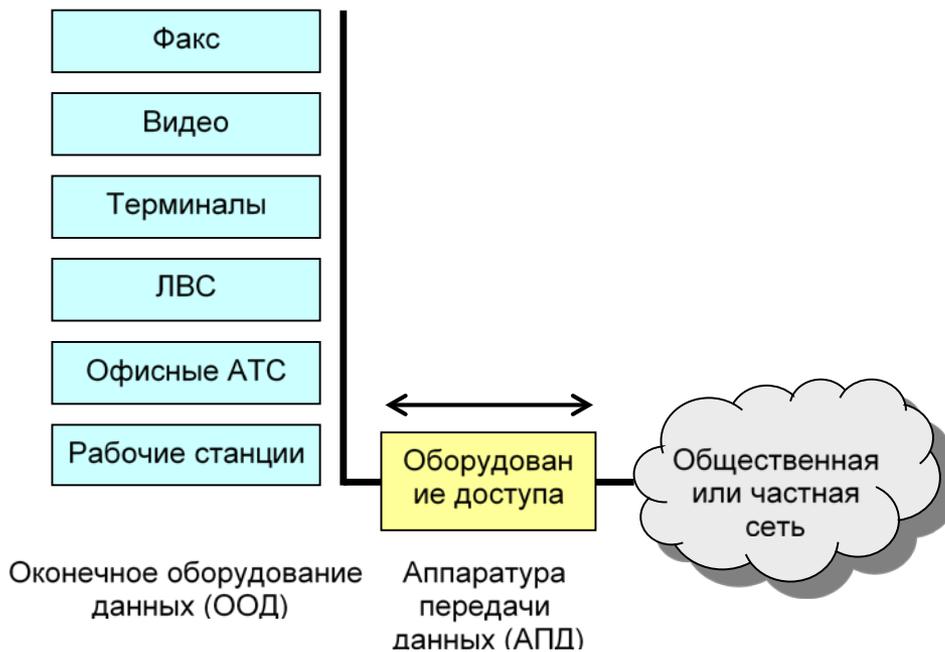


Рисунок 1 - Схема взаимодействия оборудования

Выделяют три иерархических уровня, на каждом из которых выполняются специфические сетевые функции, это уровень ядра (опорный), распределения (агрегации) и доступа (рис. 2).

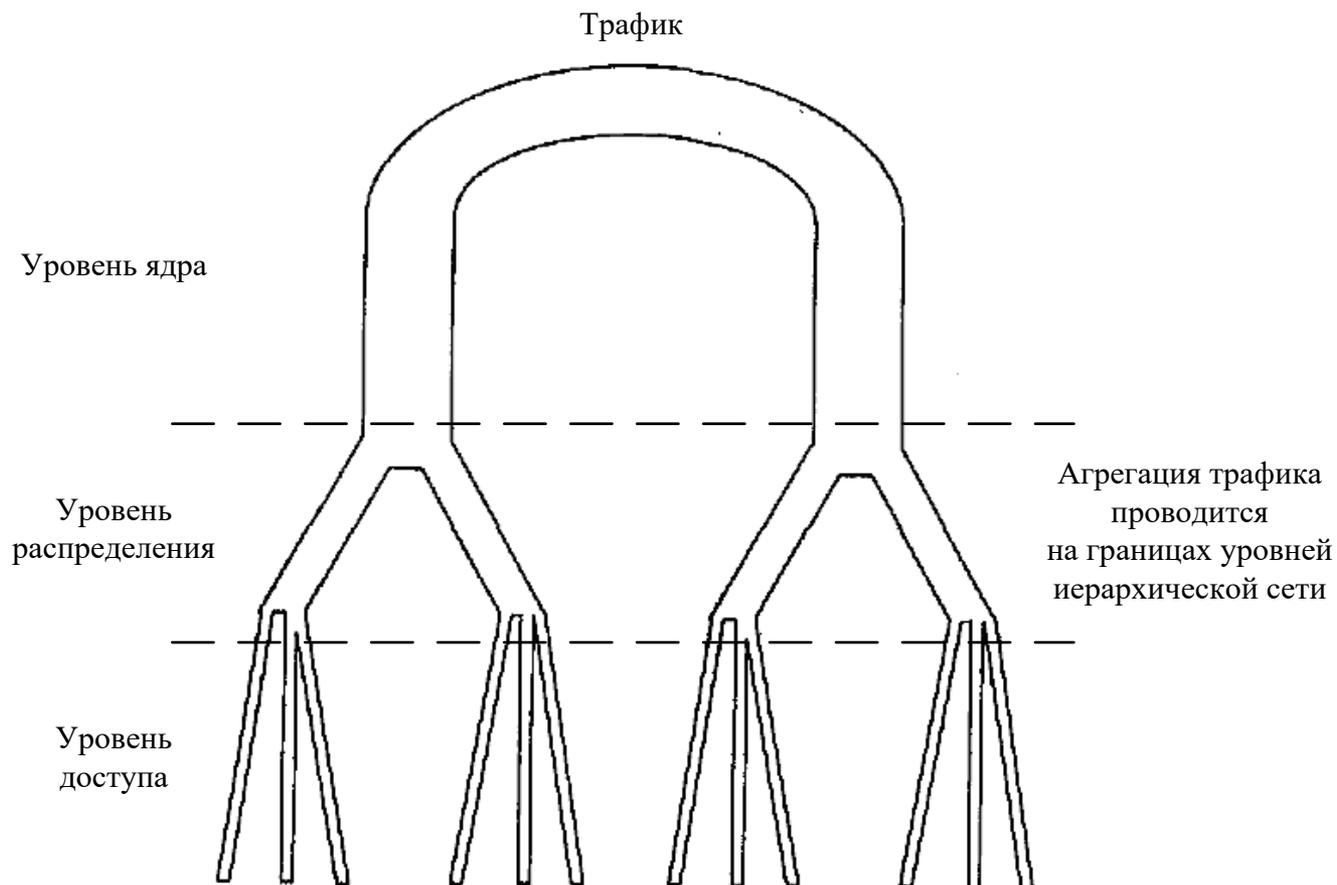


Рисунок 2 - Иерархическая модель сети. Агрегация трафика

Классы трафика и их характеристики

Класс трафика	Диалоговый	Потоковый	Интерактивный	Фоновый
Основные характеристики	Малая задержка Малые изменения задержки	Небольшие задержка и ее изменения	Значительная задержка полного цикла Небольшое изменение задержки Комбинация «запрос – ответ»	Абонент не ожидает ответа в течение некоторого времени
Примеры услуг	VoIP, видеоконференц-связь	Потоковое видео, аудио	Просмотр страниц	Электронная почта, загрузка файлов

2. Архитектура КИС

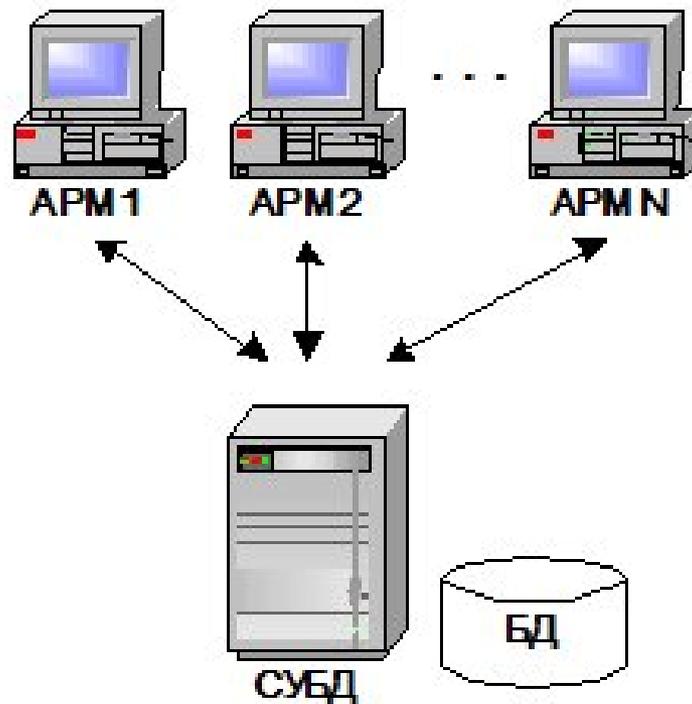


Рисунок 4 - Двухуровневая клиент-серверная архитектура

Клиент-серверная архитектура характеризуется наличием двух взаимодействующих самостоятельных модулей - автоматизированного рабочего места (АРМа) и сервера базы данных, в качестве которого может выступать Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase и другие. Сервер БД отвечает за хранение, управление и целостность данных, а также обеспечивает возможность одновременного доступа нескольких пользователей.

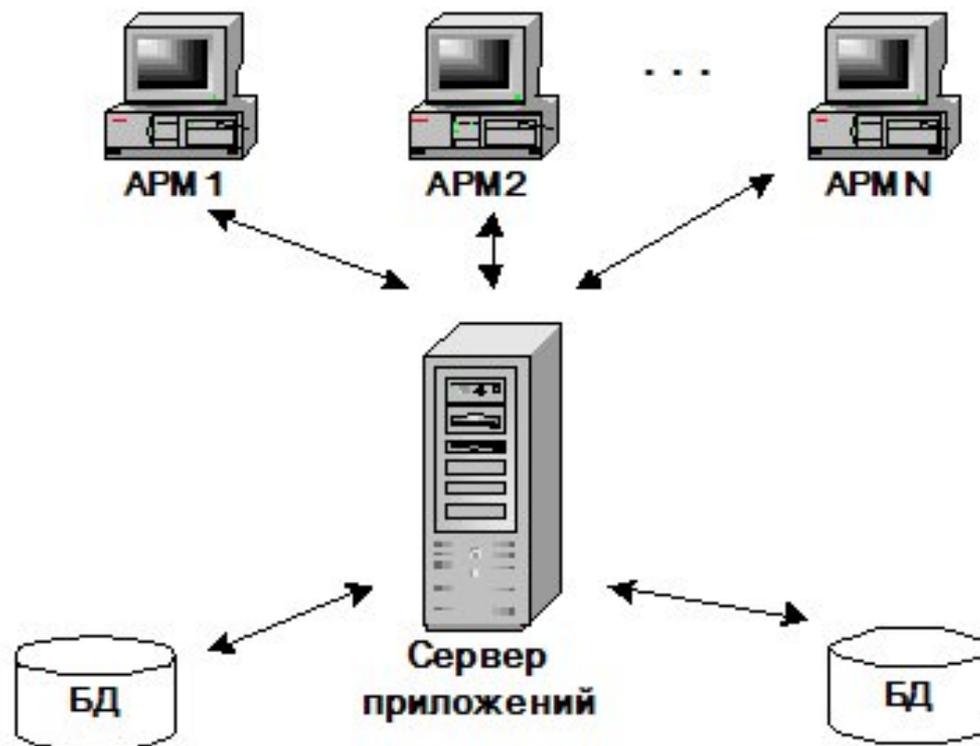


Рисунок 5 - Трехуровневая клиент-серверная архитектура
(Three-tier architecture)

Плюсы данной архитектуры очевидны. Благодаря концентрации бизнес-логики на сервере приложений, стало возможно подключать различные БД. Теперь, сервер базы данных освобожден от задач распараллеливания работы между различными пользователями, что существенно снижает его аппаратные требования. Также снизались требования к клиентским машинам за счет выполнения ресурсоемких операций сервером приложений и решающих теперь только задачи визуализации данных. Именно поэтому такую схему построения информационных систем часто называют архитектурой “тонкого” клиента.

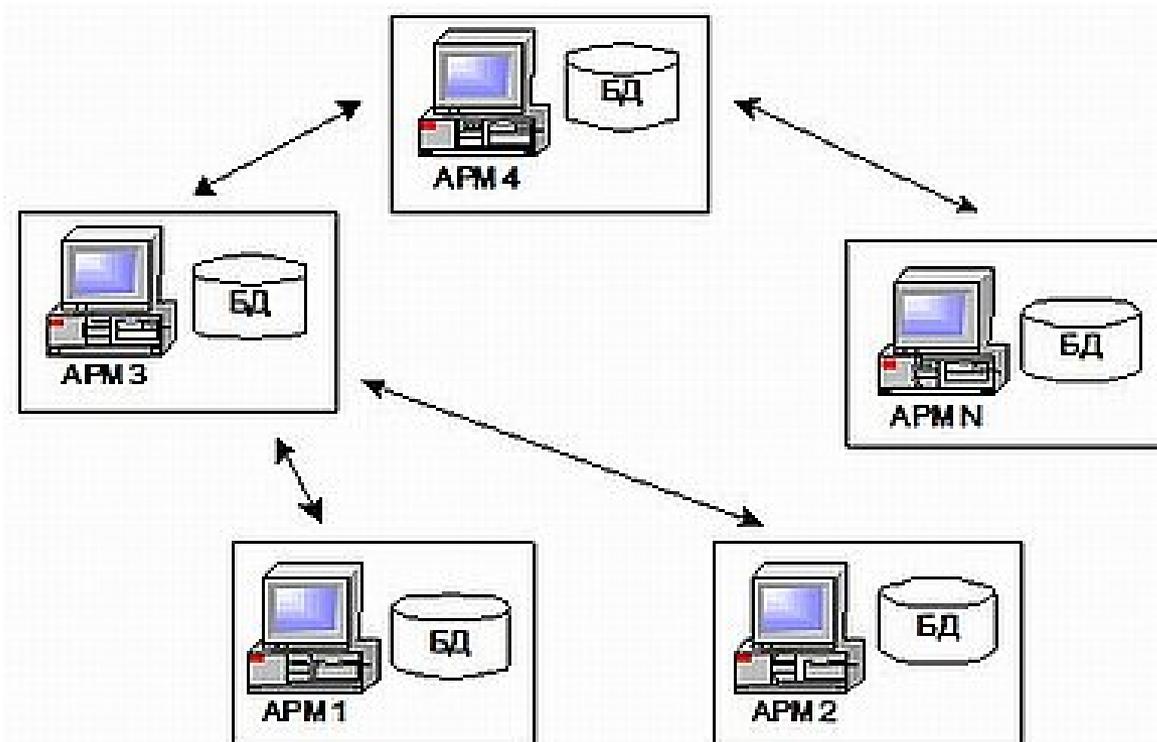


Рисунок 6 - Распределенная архитектура системы

Такая архитектура системы также позволяет организовать распределенные вычисления между клиентскими машинами. Например, расчет какой-либо задачи, требующей больших вычислений, можно распределить между соседними АРМами благодаря тому, что они, как правило, обладают одной информацией в своих БД и, таким образом, добиться максимальной производительности системы.