

image not found or type unknown



Мне выпала тема «Задачи ИВС и техническое обеспечение их реализации. Средства обеспечения эффективного решения задач ИВС» которую я должен раскрыть в своём эссе. Давайте сначала разберёмся что же значит ИВС, а потом уже ее задачи, техническое обеспечение и т.д.

ИВС - это информационно вычислительная сеть, то есть локальная компьютерная сеть, имеющая весьма развитую инфраструктуру. Как правило это два или более компьютеров, соединенных посредством каналов передачи данных (линий проводной или радиосвязи, линий оптической связи) с целью объединения ресурсов и обмена информацией. Под ресурсами понимаются различные аппаратные и программные средства.

Основная задача существования ИВС – информационное обслуживание пользователей, в том числе:

- Хранение и обработка данных;
- Предоставление данных пользователям.

Современные ИС, как правило, являются распределенными. Таким образом, ИВС представляет собой комплекс технических средств, обеспечивающих функционирование ИС (техническую обеспечивающую подсистему).

Давайте рассмотрим показатели качества ИВС:

- Полнота функциональности;
- Производительность (среднее количество запросов, обрабатываемых за единицу времени). Важным показателем производительности является пропускная способность сети – количество данных, передаваемых через сеть за единицу времени.
- Надежность (устойчивость к помехам и отказам)
- Защищенность информации, передаваемой по сети;
- Прозрачность для пользователя – он должен использовать ресурсы сети точно так же как и локальные ресурсы собственного компьютера.

- Масштабируемость и универсальность – возможность расширения сети без существенного снижения производительности, а также возможность подключать и использовать разнообразное техническое и программное обеспечение.

Виды ИВС:

- Локальные (ЛВС, LAN – Local Area Network);
- Региональные (РВС, MAN – Metropolitan Area Network);
- Глобальные (ГВС, WAN – World Area Network).

Основы архитектуры ИВС

Концептуальное описание информационно-вычислительной сети часто называют ее архитектурой. Понятие Архитектура ИВС обычно включает в себя описание следующих элементов:

- Геометрию построения (топологию) сети;
- Протоколы передачи данных;
- Техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей.

Определение. Топология – это схема соединения сетевых компьютеров, кабельной системы и других сетевых компонентов.

Топологии ИВС принято разделять на 2 основных класса:

- широковещательные;
- последовательные.

В широковещательных конфигурациях каждый компьютер передает сигналы, которые могут быть восприняты всеми остальными компьютерами.

К таким конфигурациям относятся:

1. общая шина;
2. дерево (соединение общих шин);
3. звезда с пассивным центром.

Широкораспространенные топологии применяются в основном для ЛВС.

В последовательных конфигурациях каждый физический подуровень передает информацию только одному компьютеру.

К таким конфигурациям относятся:

1. звезда с интеллектуальным центром;
2. кольцо;
3. цепочка;
4. иерархическое соединение;
5. снежинка;
6. произвольное соединение (ячеистая конфигурация);

Последовательные топологии применяются для глобальных сетей.

Сети с шинной топологией используют линейный общий канал связи, к которому все узлы присоединяются через интерфейсные устройства посредством коротких соединительных линий.

В сети с кольцевой топологией все узлы соединены в единую замкнутую петлю (кольцо) каналами связи. Выход одного узла соединяется со входом другого узла. Информация передается от узла к узлу и при необходимости (если сообщение адресовано не ему) ретранслируется им по сети дальше. Передача данных осуществляется с использованием специальной интерфейсной аппаратуры и ведется в одном направлении.

Основу сети с радиальной топологией составляет специальное сетевое устройство, к которому подключаются компьютеры – каждый по своей линии связи. Таким устройством может выступать активный или пассивный концентратор, через который рабочие станции сети, например, осуществляют взаимодействие с сервером.

Существуют также иные виды топологий, которые являются развитием базовых: цепочка, дерево, снежинка, сеть и т.д. Топология реальной сети может совпадать с одной из указанных выше, либо представлять собой их комбинацию.

В различных топологиях реализуются различные принципы передачи информации:

1. в широкополосных – селекция информации;
2. в последовательных – маршрутизация информации.

С точки зрения технического обеспечения ИВС содержит:

- Компьютеры
 - Рабочие станции;

- Сетевые компьютеры (NetPC) – ЭВМ максимально упрощенно конфигурации, иногда без внешней памяти, предназначены для решения узкоспециализированных задач (классический «тонкий клиент» сети);
- Серверы – высокопроизводительные многопользовательские компьютеры, выделенные для обработки запросов пользователей сети. К специализированным серверам относятся:
 - Файл-серверы (например, на RAID-массивах);
 - Серверы резервного копирования;
 - Факс-серверы (для организации эффективной факсимильной связи);
 - Почтовые серверы;
 - Серверы печати (для эффективного использования устройств вывода информации);
 - Серверы-шлюзы в Интернет (обеспечивают защищенный выход в Интернет);
 - Прокси-серверы (обеспечивают фильтрацию и временное хранение данных при работе в глобальной сети).
- Маршрутизаторы и коммутирующие устройства. Устройства коммутации необходимы для использования одних и тех же каналов связи для передачи информации между различными пользователями. Если при этом сеть относится к классу сетей с маршрутизацией, то необходимо также осуществлять выбор оптимального маршрута. Для этого используются указанные устройства. В настоящее время известно три вида коммутации при передаче данных:
 - Коммутация каналов – организация непосредственного физического соединения между пунктам отправления и назначения данных. Такой сквозной физический канал устанавливается в начале сеанса связи и поддерживается все время его жизни. При этом образованный канал недоступен для других абонентов. Пример: телефонная связь.
 - Коммутация сообщений – передача данных в виде дискретных порций разной длины, при этом установления физического канала между источником и адресатом данных не происходит. Узлы коммутации передают сообщение по свободному на данный момент каналу на ближайший узел сети в сторону получателя.
 - Коммутация пакетов – похожа на коммутацию сообщений, но применяется технология разбиения длинных сообщений на множество пакетов одинаковой (стандартной) длины. Это позволяет повысить эффективность использования каналов, уменьшить емкость запоминающих устройств

узлов коммутации, обеспечить более высокий уровень надежности передачи данных. Развитие этой технологии: организация виртуальных каналов, то есть разделение по времени ресурса канала между всеми пользователями.

- Кабельная система (каналы связи).
- Модемы и сетевые карты.
 - Модем – устройство прямого и обратного преобразования сигналов к виду, принятому для использования в определенном канале связи.
 - Аналоговые модемы – в настоящее время широко используются для передачи данных через телефонную линию. Первые версии протоколов передачи данных по телефонными проводам появились в середине 60-ых годов. Действующий с 1998 года протокол V.90 обеспечивает скорость передачи данных до 56 000 бит/с. Современные модемы поддерживают не только протоколы передачи данных, но и их кодирования, сжатия, коррекции. Аналоговые модемы бывают двух классов: программные и аппаратные. В первых выполнение работ по приему и передаче данных компьютером осуществляется с использованием соответствующего программного обеспечения (Пример: Win-модемы). Ко второму классу относятся устройства, в которых перечисленные функции реализованы аппаратно.
 - Цифровые модемы – это устройства, обеспечивающие согласование и правильность передачи данных по цифровым линиям. Для каждой конкретной сетевой технологии (относящейся к нижним уровням модели OSI) выпускается свой цифровой модем. Примеры: ISDN-модемы, ADSL-модемы, сотовые модемы, спутниковые радиомодемы.
 - Сетевые карты (сетевые адаптеры) – устройства, служащие для подключения компьютера к локальной сети.
- Иное сетевое оборудование, используемое для соединения между собой сетевых сегментов и сетей, в том числе:
 - Повторители – устройства, усиливающие электрические сигналы и обеспечивающие его сохранение при передаче на большие расстояния;
 - Концентраторы – устройства, обеспечивающие коммутацию в сетях. Могут также выполнять роль повторителей (активные концентраторы);
 - Мосты – регулируют трафик и осуществляют фильтрацию информационных пакетов в соответствии с адресами получателей при соединении нескольких сетей с различной топологией но под

управлением однотипных ОС.

- Маршрутизаторы – интеллектуальные устройства, обеспечивающие соединение разнотипных сетей и предлагающие оптимальный маршрут для движения информационных пакетов.
- Шлюзы – обеспечивают объединение разнородных сетей, использующих различные протоколы на всех 7 уровнях OSI. Кроме маршрутизации выполняют преобразование формата информационных пакетов и их перекодирование.

Локальные ИВС

Определение. Локальной вычислительной сетью (ЛВС) называют сеть, элементы которой – вычислительные машины, терминалы и связанная аппаратура – располагаются на сравнительно небольшом удалении друг от друга.

Виды ЛВС:

- Одноранговые;
- С выделенным сервером.
 - С «толстым клиентом»;
 - С «тонким клиентом»

Этапы проектирования ЛВС:

1. Анализ исходных данных;
2. Выбор основных сетевых решений;
3. Анализ финансовых затрат на проект и принятие окончательного решения;
4. Прокладка кабельной системы;
5. Организация силовой электрической сети;
6. Установка оборудования и сетевого программного обеспечения;
7. Конфигурирование (настройка параметров) сети.

Первые три этапа касаются непосредственно процесса проектирования и являются основополагающими. В результате их выполнения формулируется технико-экономическое обоснование (ТЭО), которое включает в себя анализ предметной области и обоснование необходимости создания в организации локальной информационно-вычислительной сети. Кроме того, ТЭО обязательно должно содержать расчеты экономической эффективности, а также итоговое заключение о целесообразности и получаемых перспективах от реализации проекта (в данном случае, создания ЛВС)

Определение исходных данных

На этом этапе на основе анализа предметной области определяются те базовые требования, которым должна удовлетворять проектируемая локальная сеть.

1. Анализ предметной области необходимо начинать с определения целей разработки ЛВС. В качестве общих можно назвать такие цели как: обеспечение связи, совместная обработка информации, совместное использование данных и файлов, централизованное управление компьютерами, контроль за доступом к важным данным. Разумеется, в каждом конкретном случае перечень целей должен быть уточнен и дополнен. Следует помнить, что всякая цель проектирования и реализации ЛВС возникает не сама по себе, а как одна из целей функционирования некоторой информационной системы.
2. После определения списка целей необходимо выделить функционально-независимые группы пользователей локальной сети и указать для каждой из групп перечень их функций в ЛВС. Например, для пользователей группы «Клиенты туристической фирмы» можно предусмотреть функцию ознакомления с электронными презентациями новых маршрутов, а для пользователей «Менеджер туристической фирмы» – функции доступа к внутренней базе данных фирмы, подключения к глобальным сетям бронирования, связи с другими менеджерами и т.п. Следует помнить, что реализация каждой пользовательской функции должна способствовать достижению ранее заявленных целей разработки локальной сети.
3. Проведенный анализ целей и функций позволяет выдвинуть общие требования к проектируемой ЛВС:
 - Размер сети (количество компьютеров и расстояние между ними в настоящее время, а также в ближайшем будущем и в перспективе);
 - Структура сети (иерархия и основные части – по подразделениям, комнатам, этажам и т.п.);
 - Основные направления, характер (данные, изображения, звук, видео) и интенсивность информационных потоков;
 - Необходимость подключения к глобальным или другим локальным сетям.
 - Типовые характеристики компьютеров ЛВС.
 - Требования к программному обеспечению, устанавливаемому на компьютерах, объединяемых в сеть.

На основе выдвинутых требований проектировщик осуществляет поиск оптимального варианта ЛИВС.

Выбор основных сетевых решений.

Выбор сетевых решений для локальной компьютерной сети осуществляется на основе следующих принципов:

- Сеть должна соответствовать требованиям, сформулированным на этапе анализа исходных данных.
- Предложенный вариант проекта ЛВС должен быть наиболее оптимальным с точки зрения некоторого критерия.
- Архитектура сети должна обеспечивать возможность дальнейшего развития сети.
- Управление используемым оборудованием должны быть как можно более простым.

К основным сетевым решениям, которые проектировщик должен выбрать для проектируемой компьютерной сети, относятся:

- Выбор сетевой архитектуры, что подразумевает:
 - Выбор топологии сети, то есть схемы соединения компьютеров, кабельной системы и других сетевых компонентов;
 - Выбор протокола передачи данных;
 - Выбор типа кабельной системы;
 - Выбор сетевого оборудования.
- Определение параметров серверного оборудования.
- Определение характеристик рабочих станций.
- Планирование мер по обеспечению информационной безопасности.
- Планирование мер защиты от перебоев электропитания.
- Выбор концепции совместного использования периферийных устройств.
- Выбор сетевого ПО.

Обеспечение безопасности информации в сетях

Три базовых принципа информационной безопасности

- Целостность данных (защита от сбоев, ведущих к потере информации, а также неавторизованного создания или уничтожения информации);
- Конфиденциальность информации;

- Доступность информации для всех авторизованных пользователей.

Аспекты рассмотрения вопросов информационной безопасности:

- Угрозы безопасности;
- Сервисы (службы) безопасности (СБ);
- Механизмы реализации функций служб безопасности.

Угрозы безопасности описываются следующими показателями:

- Характер проникновения (несанкционированного доступа в сеть): преднамеренное или случайное, кратковременное или долговременное, разовое или многократное.
- Воздействие проникновения на информационную среду:
 - Неразрушающее (сеть продолжает функционировать нормально);
 - Разрушающее.
- Вид воздействия на информацию:
 - Уничтожение (физическое удаление) информации;
 - Разрушение данных и программ;
 - Искажение информации;
 - Подмена программ;
 - Копирование информации (особенно опасно в случаях промышленного шпионажа);
 - Добавление новых компонентов;
 - Заражение вирусом.
- Иные угрозы безопасности: несанкционированный обмен информацией между пользователями, отказ от информации, отказ в обслуживании.
- Объекты воздействия: сетевая ОС, служебные таблицы и файлы, программы и таблицы шифровки информации, ОС рабочих станций сети, таблицы и файлы с секретной информацией конечных пользователей, прикладные программы, текстовые файлы, сообщения электронной почты и т.д.
- Субъекты проникновения:
 - Взломщики сетей – хакеры (из корыстных или бескорыстных побуждений);
 - Уволенные или обиженные сотрудники сети;
 - Специалисты по промышленному шпионажу;
 - Недобросовестные конкуренты.
 - Некомпетентные и/или халатные администраторы и пользователи сети, а также разработчики используемого ПО (при случайном проникновении).

Службы безопасности (определяются в соответствии с документацией ISO):

- Аутентификация (подтверждение подлинности);
- Обеспечение целостности передаваемых данных;
- Засекречивание данных;
- Контроль доступа;
- Защита от отказов.

Механизмы реализации СБ:

- Шифрование;
- Цифровая подпись;
- Контроль доступа;
- Обеспечение целостности данных;
- Обеспечение аутентификации (проверка подлинности пользователей);
- Подстановка трафика (генерация объектами сети фиктивной передачи данных для засекречивания потоков конфиденциальной информации);
- Управление маршрутизацией (выбор безопасных и надежных маршрутов передачи секретных сведений);
- Арбитраж (подтверждение подлинности отправителя и других характеристик передаваемых данных некоторой третьей стороной – арбитром).

Корпоративные компьютерные сети

Корпоративные сети – это сети масштаба корпорации, активно использующие технологии сети Интернет для информационного обмена. Их относят к особому классу локальных сетей, имеющих значительную территорию охвата.

Определение. Интранет – это частная внутрифирменная или межфирменная компьютерная сеть, обладающая расширенными возможностями благодаря использованию в ней технологий Интернета, имеющая доступ в сеть Интернет, но защищенная от обращений к своим ресурсам со стороны внешних пользователей.

Элементы современной интранет-сети:

- Сетевое управление;
- Сетевой каталог, отражающий все сетевые службы и ресурсы;
- Сетевая файловая система;
- Корпоративная база данных;
- Интегрированная передача сообщений (электронная почта, факс и др.);

- Средства работы в WWW;
- Сетевая печать;
- Защита информации от несанкционированного доступа.

Корпоративные компьютерные сети являются основой для построения корпоративных информационных систем.