

Администрирование локальных сетей

Лекция 1. Вычислительные сети

Основные вопросы лекции

- Понятие вычислительной сети.
- Вычислительные и телекоммуникационные технологии.
- Локальные, региональные и глобальные сети.
- Конвергенция сетей: сближение компьютерных и телекоммуникационных сетей и технологий передачи данных.
- Стандартизация сетевых технологий, примеры стандартов.
- Базовая эталонная модель Международной организации стандартов (Модель взаимодействия открытых систем – OSI).

Вычислительные сети

- *Информационная сеть* - система, состоящая из объектов, осуществляющих функции генерации, преобразования, хранения и использования информации, называемых *узлами сети*, и *линий передачи* (связей, коммуникаций, соединений), осуществляющих передачу продукта между пунктами.
- *Вычислительная сеть* - информационная сеть, в состав которой входит вычислительное оборудование.
- Компонентами вычислительной сети могут быть компьютеры и периферийные устройства, являющиеся источниками и приемниками данных, передаваемых по сети.

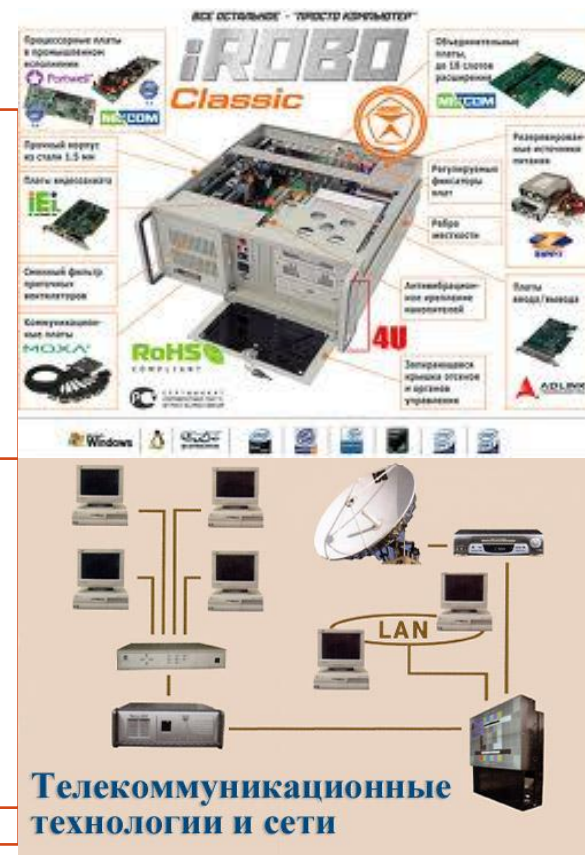
Компоненты вычислительной сети

- Компоненты включают среду передачи данных, коммуникационное оборудование, в том числе, оконечное оборудование данных (DTE - Data Terminal Equipment).
 - В качестве DTE могут выступать компьютеры, принтеры, плоттеры и другое вычислительное, измерительное и исполнительное оборудование автоматических и автоматизированных систем.
- Пересылка данных происходит с помощью сред и средств, объединяемых под названием *среда передачи данных*.
- Подготовка данных, передаваемых или получаемых DTE от среды передачи данных, осуществляется функциональным блоком, называемым *аппаратурой окончания канала данных* (DCE - Data Circuit-Terminating Equipment).
 - DCE может быть конструктивно отдельным или встроенным в DTE блоком.
 - DTE и DCE вместе представляют собой *станцию данных*, которую часто называют узлом сети.

Вычислительные и телекоммуникационные технологии

Вычислительные технологии призваны обеспечить ввод, обработку, хранение и представление информации.

Телекоммуникационные технологии – передачу информации между отдельными узлами сети



Классификация сетей

- Классификация сетей по охвату территории:
- **территориальные** - охватывающие значительное географическое пространство;
 - Выделяют сети региональные и глобальные, имеющие соответственно региональные MAN (Metropolitan Area Network) или глобальные WAN (Wide Area Network) масштабы;
- **локальные** (ЛВС) - охватывающие ограниченную территорию (обычно в пределах удаленности станций не более чем на несколько десятков или сотен метров друг от друга, реже на 1...2 км);
 - локальные сети обозначают LAN (Local Area Network);
- **корпоративные** (масштаба предприятия) - совокупность связанных между собой ЛВС, охватывающих территорию, на которой размещено одно предприятие или учреждение в одном или нескольких близко расположенных зданиях.

Корпоративная сеть

- Система, состоящая из программных, аппаратных и коммуникационных средств, обеспечивающих эффективное распределение информационных и вычислительных ресурсов.
- Программную основу работы вычислительной сети составляют сетевые службы (или сервисы).
- Базовый набор сетевых служб корпоративной сети:
 - службы сетевой инфраструктуры DNS, DHCP, WINS;
 - службы файлов и печати;
 - службы каталогов;
 - службы обмена сообщениями;
 - службы доступа к базам данных.

Способы взаимодействия узлов в сети

В зависимости от метода управления ресурсами различают сети:

- **"клиент/сервер"** - выделяется один или несколько узлов (их название - серверы), выполняющих в сети управляющие или специальные обслуживающие функции, а остальные узлы (клиенты) являются терминальными, в них работают пользователи.
- **одноранговые** - все узлы сети равноправны;
 - каждый узел в одноранговых сетях может выполнять функции и клиента, и сервера.
- **сетецентрическая концепция** - сеть обслуживает запросы пользователей на выполнение вычислений и получения информации.
 - пользователь для решения прикладных задач передает функции обработки, хранения данных сетевым сервисам. Подобные компьютеры называют тонкими клиентами или сетевыми компьютерами.

Конвергенция сетевых технологий

Современные сетевые технологии направлены на сближение компьютерных (вычислительных) и коммуникационных сетей и технологий.



Основные требования, которые выдвигаются перед конвергентными сетями:

- возможность оперативно дополнить или изменить сервисы, действующие внутри сети,
- обеспечить пользователю возможность унифицированного доступа к сервисам независимо от его географического местоположения, используемого оборудования и способа подключения к сети.



пример – программа Skype, позволяющая через один интерфейс организовать общение в чате, телефонный звонок или видеоконференцию.

Сетевое администрирование —

- это планирование, установка, настройка, обслуживание корпоративной сети, обеспечение ее надежной, бесперебойной, высокопроизводительной и безопасной работы
- Задачи сетевого администрирования:
 - Планирование структуры сети
 - Установка и настройка сетевых узлов
 - Установка и настройка сетевых драйверов и протоколов
 - Установка и настройка сетевых служб
 - Поиск и устранение неисправностей
 - Поиск узких мест сети и повышения эффективности работы сети
 - Мониторинг сетевых узлов
 - Мониторинг сетевого трафика
 - Защита информации в сети.

Стандартизация сетевых технологий



Стандарт – набор правил, которых придерживаются разработчики и производители, чтобы обеспечить совместимость своих продуктов с продуктами других производителей.



Стандарты определяют физические и функциональные характеристики;

- оборудования персональных компьютеров;
- сетевого и коммуникационного оборудования;
- операционных систем;
- программного обеспечения.

Разработчики сетевых стандартов

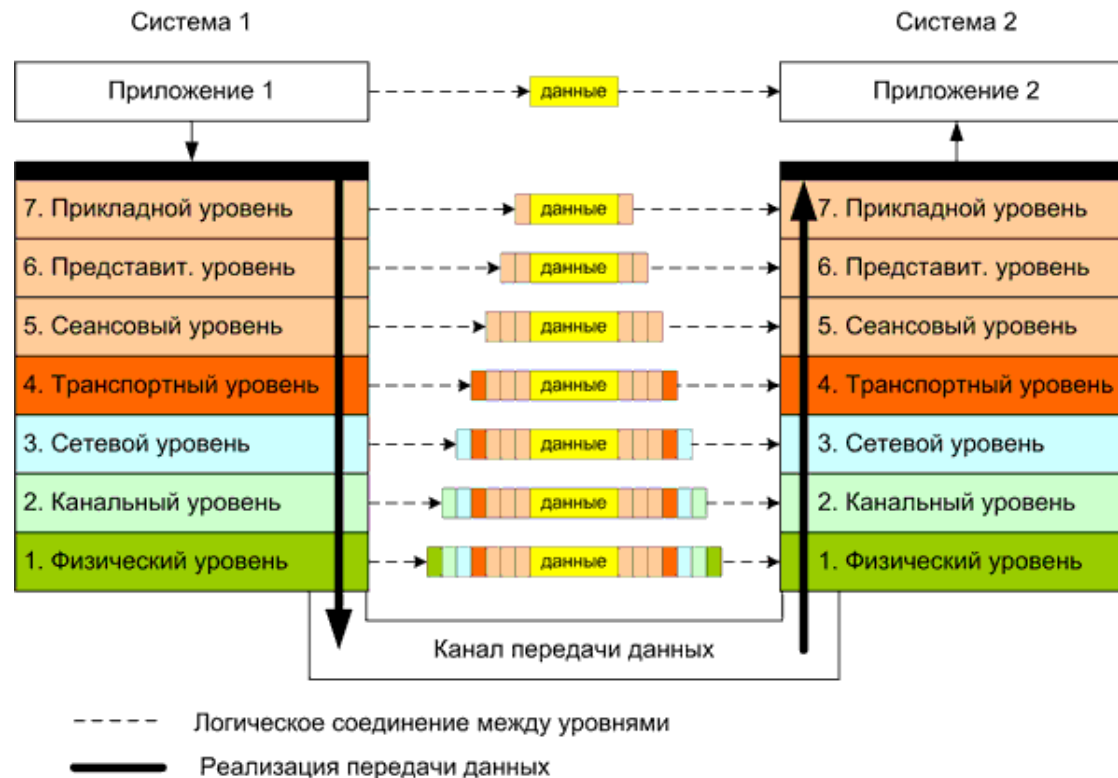
- ISO - International Standards Organization (Международная организация по стандартизации);
- ANSI - American National Standards Institute (Американский национальный институт стандартов);
- CCITT - Commit Consultation International de Telegraphic el Telephonic (Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии);
- ITU - International Telecommunication Union (Международный институт электросвязи);
- EIA - Electronic Industries Association (Ассоциация отраслей электронной промышленности);
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers (Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике);
- OSF - Open Software Foundation (Фонд открытого программного обеспечения);

Модель взаимодействия открытых систем – OSI

- **Модель взаимодействия открытых систем OSI** (Open Systems Interconnection) — базовая основополагающая модель, описывающая структуру передачи данных от одного приложения другому.
- Модель используется как **абстрактная схема** описания уровневого подхода описания работы

Модель OSI

- Модель OSI состоит из семи концептуальных уровней.
- Каждый из этих уровней соответствует выполнению определенной части некоего алгоритма обмена информацией.



Уровни модели OSI

- Уровень 0. **Среда**. Данный уровень представляет посредников, соединяющих конечные компоненты сетевой структуры: кабели, радиолинии и т.д.
- Уровень 1. **Физический** - включает физические аспекты передачи двоичной информации по линии связи. Детально описывает, напряжения, частоты, природу передающей среды. На уровне решается задача поддержание связи, кодирования сигнала и приём-передача битового потока.
- Уровень 2. **Канальный** - обеспечивает безошибочную передачу блоков данных первый через среду, которая может исказить данные. Уровень должен определять начало и конец кадра в битовом потоке, формировать из данных, передаваемых физическим уровнем, кадры или последовательности кадров, включать процедуру проверки наличия ошибок и их исправления. Уровень оперирует такими элементами, как битовые последовательности, методы кодирования, маркеры. Отвечает за правильную передачу данных (пакетов) на участках между непосредственно связанными элементами сети. Обеспечивает управление доступом к среде передачи.

Уровни модели OSI

- **Уровень 3. Сетевой** – средствами канального уровня обеспечивает связь любых двух точек в объединенной сети. Уровень осуществляет передачу сообщений по сети, которая может иметь много линий связи, или по множеству совместно работающих сетей, что требует маршрутизации, т.е. определения пути, по которому следует пересылать данные.
- Выполняет обработку адресов, а также мультиплексирование и демultipлексирование. Основной функцией программного обеспечения на этом уровне является выборка информации из источника, преобразование её в пакеты и правильная передача в точку назначения.

Уровни модели OSI

- **Уровень 4. Транспортный** - регламентирует пересылку данных между процессами, выполняемыми на компьютерах сети. Завершает организацию передачи данных: контролирует на сквозной основе поток данных, проходящий по маршруту, определённому третьим уровнем: правильность передачи блоков данных, правильность доставки в нужный пункт назначения, их комплектность, сохранность, порядок следования.
- Выполняет сборку информации из блоков, или оперирует с дейтаграммами, то есть ожидает отклика-подтверждения приёма из пункта назначения, проверяет правильность доставки и адресации, повторяет посылку дейтаграммы, если не пришёл отклик.

Уровни модели OSI

- Уровень 5. **Сеансовый** – координирует взаимодействие связывающихся процессов: устанавливает связь, взаимодействует, восстанавливает аварийно оконченные сеансы. Координирует процессы в сети, поддерживает их взаимодействие, управляет сеансами связи между процессами прикладного уровня.
- Этот уровень ответственен за картографию сети. Преобразовывает адреса, удобные для людей, в реальные сетевые адреса, например, в Internet – это соответствует преобразованию региональных (доменных) компьютерных имён в числовые адреса глобальной, и наоборот.

Уровни модели OSI

- **Уровень 6. Представления данных** – уровень имеет дело с синтаксисом и семантикой передаваемой информации. Здесь устанавливается взаимопонимание двух общающихся компьютеров относительно того, как они представляют и понимают по получении передаваемую информацию. На данном этапе решаются задачи перекодировки текстовой информации и изображений, сжатие и распаковка, поддержка сетевых файловых систем (NFS), абстрактных структур данных.
- **Уровень 7. Прикладной** – обеспечивает интерфейс между пользователем и сетью, делает доступными для человека всевозможные услуги. На этом уровне реализуется, по крайней мере, пять прикладных служб: передача файлов, удалённый терминальный доступ, электронная передача сообщений, справочная служба и управление сетью.
- В конкретной реализации определяется пользователем согласно его необходимости и требованиям.