

Администрирование локальных сетей

Лекция 2. Основы организации сетей

Основные вопросы лекции

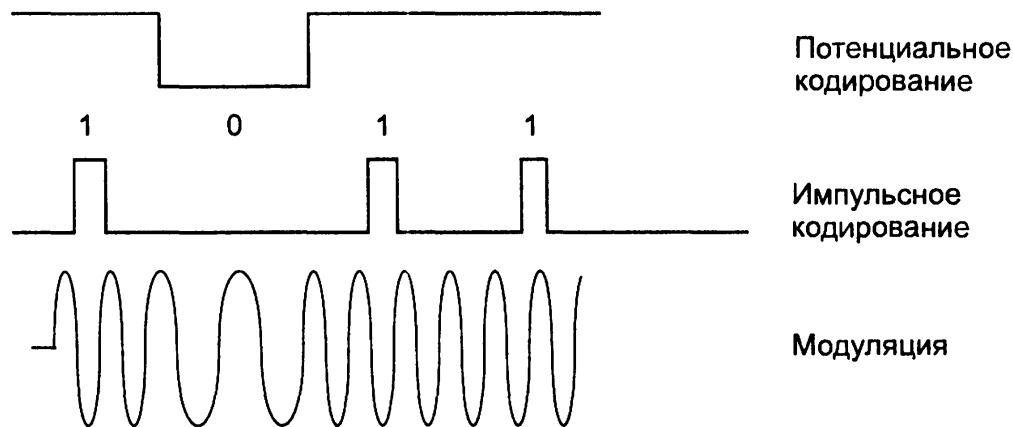
- Передача данных по линиям связи. Двоичная передача и кодирование данных.
- Характеристики физических каналов: скорость передачи данных емкость канала связи, полоса пропускания. Дуплексные, полудуплексные и симплексные каналы.
- Топология вычислительных сетей.
- Коммутация в сетях.
- Мультиплексирование и демультиплексирование.
- Сети на основе коммутации пакетов и коммутации каналов.
- Адресация узлов сети. Групповая и широковещательная адресация.
- Совместное использование ресурсов.

Двоичная передача данных

Сигналы проходят по элементам и микросхемам внутри компьютера, а затем отправляются по соединительным кабелям к другим сетевым устройствам.

При передаче от одного устройства к другому сигнал сначала попадает на сетевую интерфейсную плату (Network Interface Card, NIC), или сетевой адаптер.

Сетевой адаптер преобразует электрические волновые импульсы в данные, понятные компьютеру. Он интерпретирует каждый волновой импульс как одно из состояний: включено (on) или выключено (off). Этот процесс называется преобразованием в двоичную форму. Состояние on означает двоичное число 1, а состояние off - 0.



Характеристики физических каналов

Характеристики

Предложенная нагрузка — поток данных, поступающий от пользователя на вход сети (скорость поступления данных в сеть — в битах в секунду);

Емкость канала связи (пропускная способность) - максимально возможная скорость передачи информации по каналу;

Скорость передачи данных — фактическая скорость потока данных, прошедшего через сеть;

Полоса пропускания — этот термин используется в двух разных значениях: во-первых, с его помощью могут характеризовать *среду передачи*. В этом случае он означает ширину полосы частот, которую линия передает без существенных искажений, во-вторых, термин «полоса пропускания» используется как синоним термина «емкость канала связи».

Группа характеристик канала связи, связанная с возможностью передачи информации по каналу в одну или обе стороны

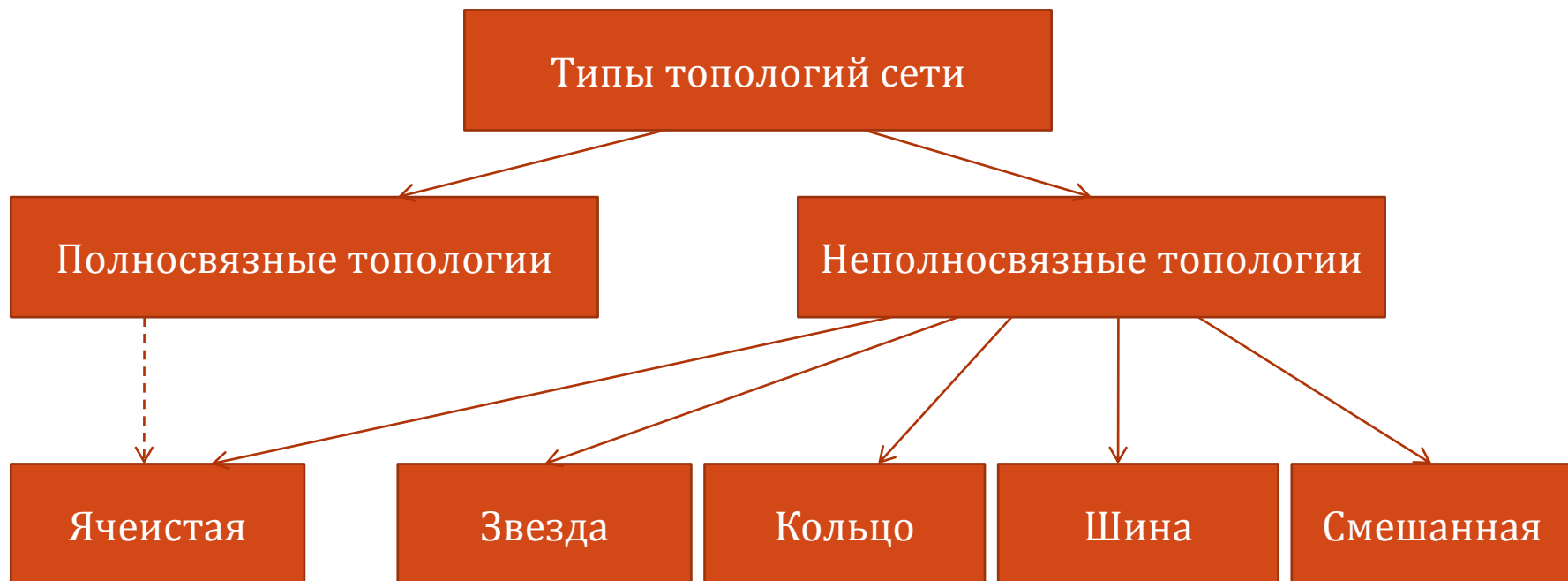
Дуплексный канал обеспечивает одновременную передачу информации в обоих направлениях.

Полудуплексный канал также обеспечивает передачу информации в обоих направлениях, но не одновременно, а по очереди.

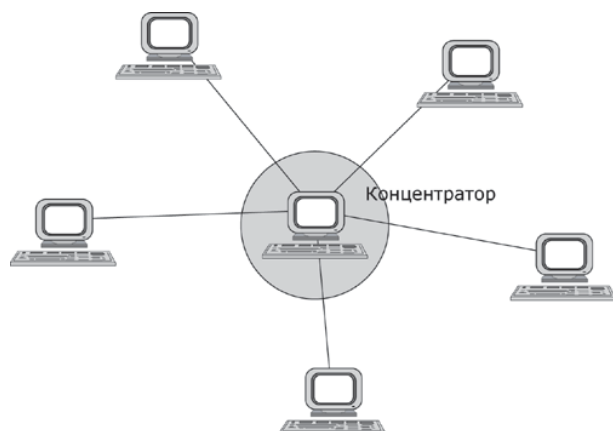
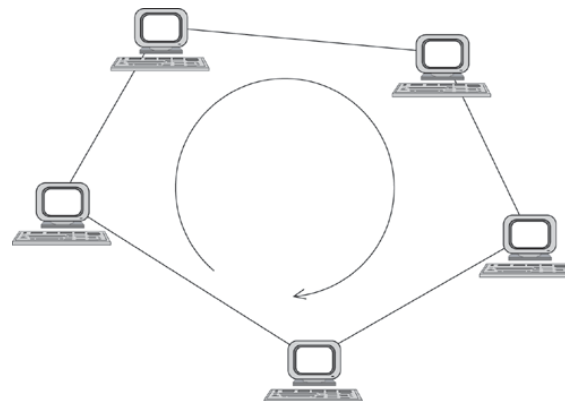
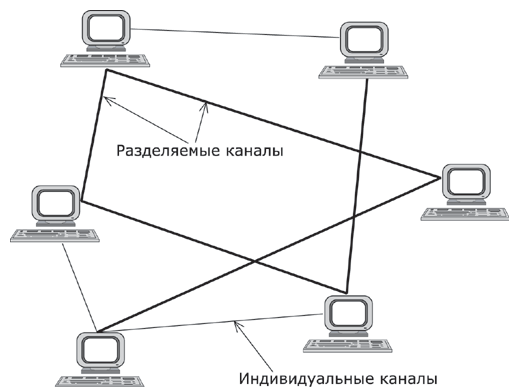
Симплексный канал позволяет передавать информацию только в одном направлении.

Топология вычислительных сетей

- **Топология сети** – конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети и коммуникационное оборудование, а ребрам — электрические и информационные связи между ними.



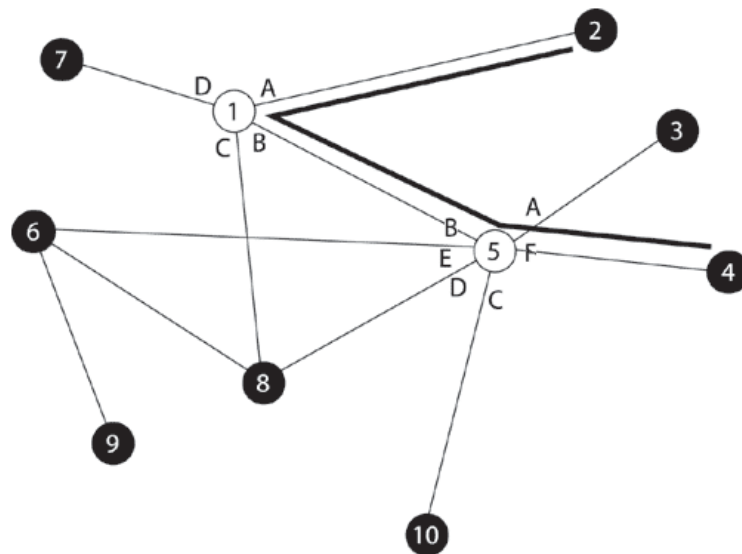
Примеры топологии вычислительных сетей



Коммутация в сетях

Задача коммутации
— задача соединения
конечных узлов через
сеть транзитных узлов
— может быть
представлена в виде
нескольких
взаимосвязанных
частных задач:

- Определение информационных потоков, для которых требуется прокладывать пути.
- Определение маршрутов для потоков.
- Сообщение о найденных маршрутах узлам сети.
- Продвижение – распознавание потоков и локальная коммутация на каждом транзитном узле.
- Мультиплексирование и демultipлексирование потоков.

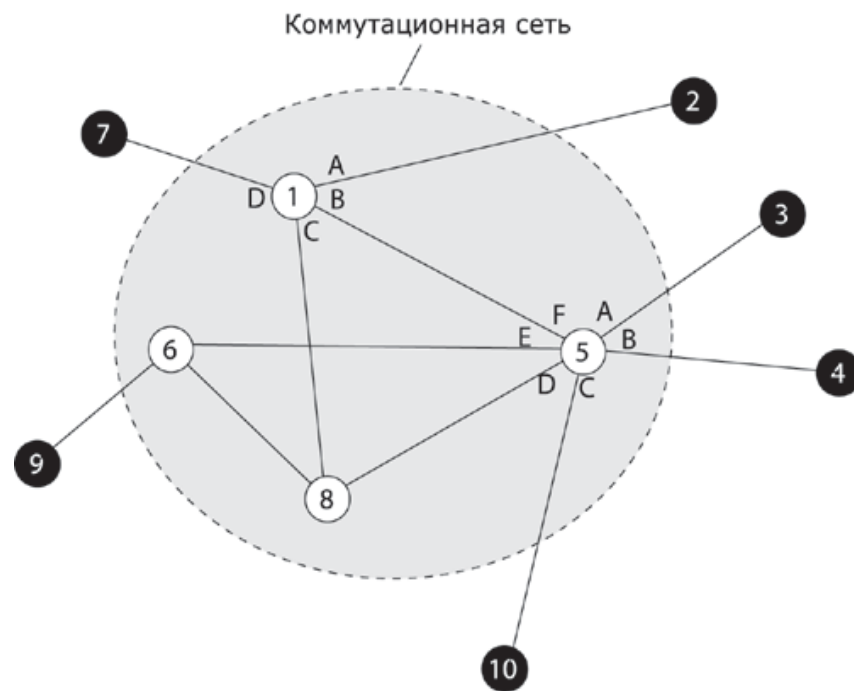


Коммутационная сеть

Коммутатором может быть специализированное устройство или компьютер со встроенным программным обеспечением механизма коммутации.

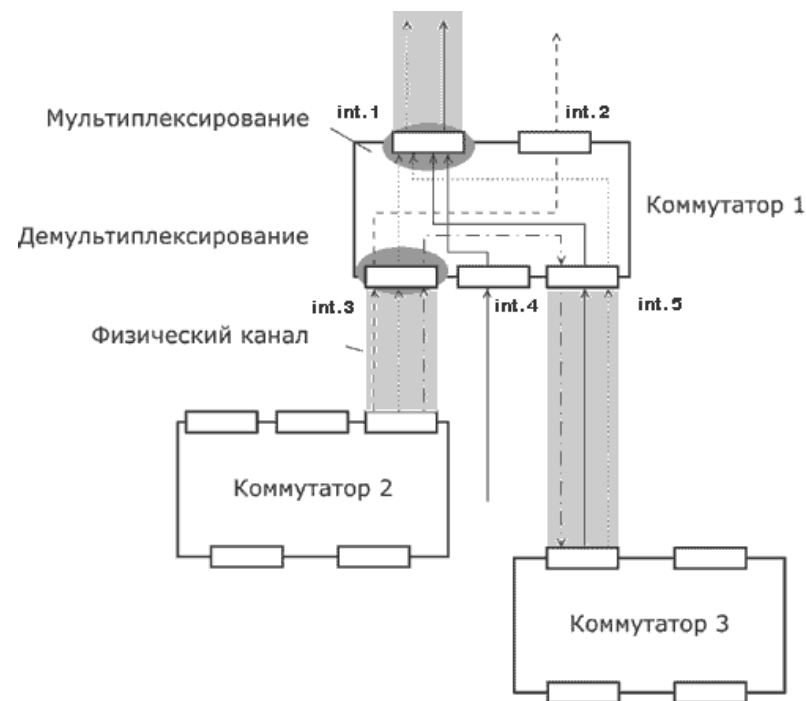
Рациональное решение обеспечения коммутации в сети – выделение некоторых узлов специально для выполнения коммутации.

Эти узлы образуют **коммутационную сеть**, к которой подключаются все остальные.



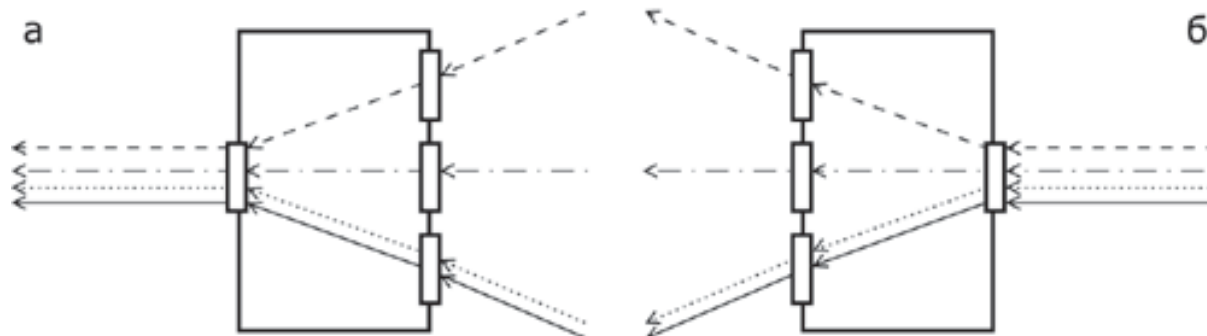
Мультиплексирование и демультиплексирование

- Демультиплексирование — разделение агрегированного потока, поступающего на один интерфейс, на несколько отдельных составляющих потоков.
- Мультиплексирования — образование из нескольких отдельных потоков общего агрегированного потока, который передается по одному физическому каналу связи.



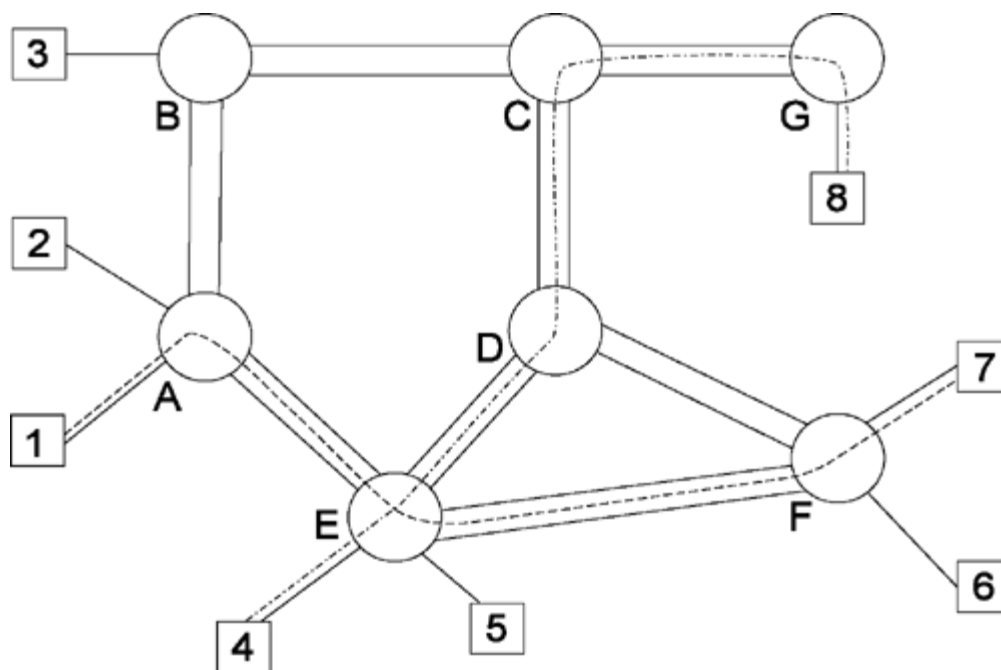
Мультиплексор

- Частный случай коммутатора, у которого все входящие информационные потоки коммутируются на один выходной интерфейс, где мультиплексируются в один агрегированный поток и направляются в один физический канал, называется **мультиплексором**.
- Коммутатор, который имеет один входной интерфейс и несколько выходов, называется **демультиплексором**.

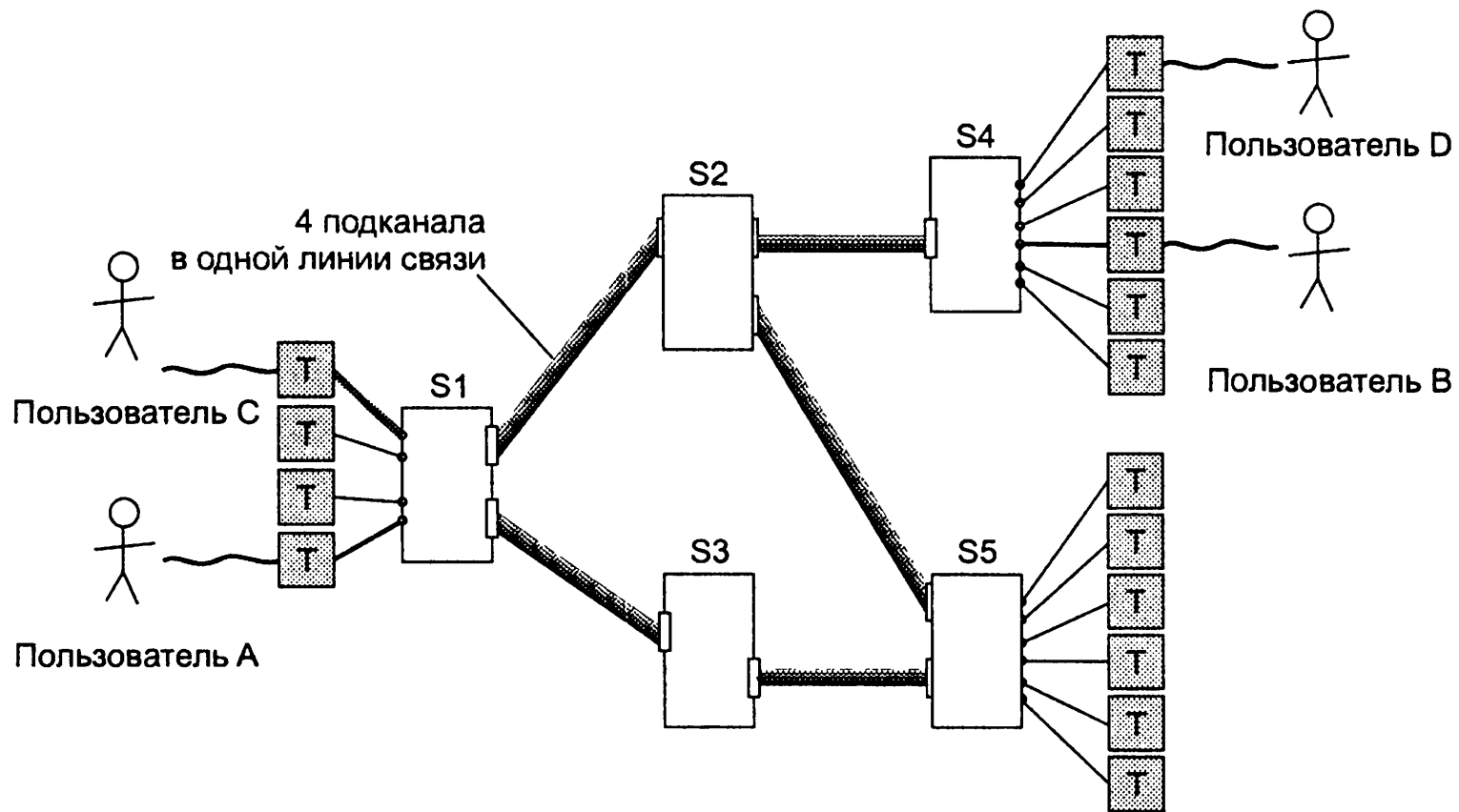


Сети на основе коммутации пакетов и коммутации каналов

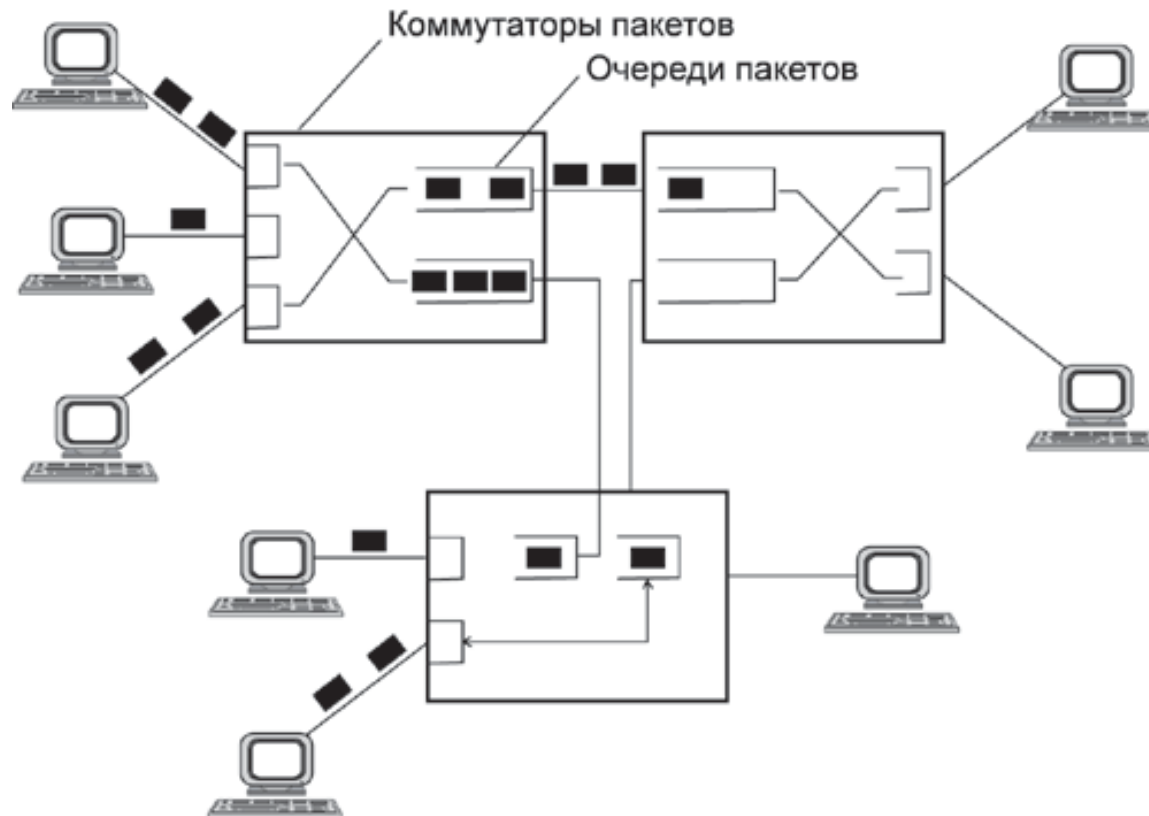
- Задача коммутации абонентов в сетях может быть решена на основе:
 - коммутация каналов;
 - коммутация пакетов.



Коммутация каналов



Коммутация пакетов



- Данные нарезаются порциями - пакетами, каждый из которых обрабатывается коммутаторами независимо
- Каждый пакет содержит адрес назначения и адрес отправителя
- Не требуется предварительной процедуры установления соединения

Адресация узлов сети.

Групповая и широковещательная адресация

При объединении трех и более компьютеров возникает проблема их **адресации**.

Адреса могут быть числовыми (например, 129.26.255.255) и символьными (site.domain.ru).

- Один и тот же адрес может быть записан в разных форматах, скажем, числовой адрес в предыдущем примере 129.26.255.255 может быть записан и в шестнадцатеричном формате цифрами — 81.1a.ff.ff.

Возникает необходимость обращений к группе узлов, например, при групповой видеоконференцсвязи.

- С помощью групповых адресов данные могут направляться сразу нескольким узлам.

Во многих технологиях компьютерных сетей поддерживаются так называемые **широковещательные адреса**.

- Данные, направленные по такому адресу, должны быть доставлены всем узлам сети.

Требования к адресам

К адресу сетевого интерфейса и схеме его назначения можно предъявить несколько требований:

адрес должен уникально идентифицировать сетевой интерфейс в сети любого масштаба;

схема назначения адресов должна сводить к минимуму ручной труд администратора и вероятность дублирования адресов;

желательно, чтобы адрес имел иерархическую структуру, удобную для построения больших сетей;

адрес должен быть удобен для пользователей сети, а это значит, что он должен допускать символьное представление, например us112-1 или www.rosnou.ru;

адрес должен быть по возможности компактным, чтобы не перегружать память коммуникационной аппаратуры – сетевых адаптеров, маршрутизаторов и т.п.

Программное обеспечение локальных вычислительных сетей

- Одна из задач, стоящих при организации вычислительной сети – совместное использование информационных ресурсов предприятия.
- Программное обеспечение вычислительной сети включает сетевые операционные системы, драйверы сетевых устройств, специализированное программное обеспечения.
- Сетевая операционная системы – комплекс программных модулей, предназначенный для повышения эффективности аппаратных ресурсов компьютера путем рационального управления его ресурсами и разделения ресурсов между множеством выполняемых в сети процессов.

Совместное использование ресурсов локальной вычислительной сети

- Средствами сетевых операционных систем можно реализовать совместное использование файлов, папок, принтеров и других ресурсов:
 - Совместное использование папок и дисков;
 - Совместное использование принтера;
 - Совместное использование приложений;
 - Управление общим доступом к ресурсам Интернет.