Учебный курс

Основы организации локальных сетей

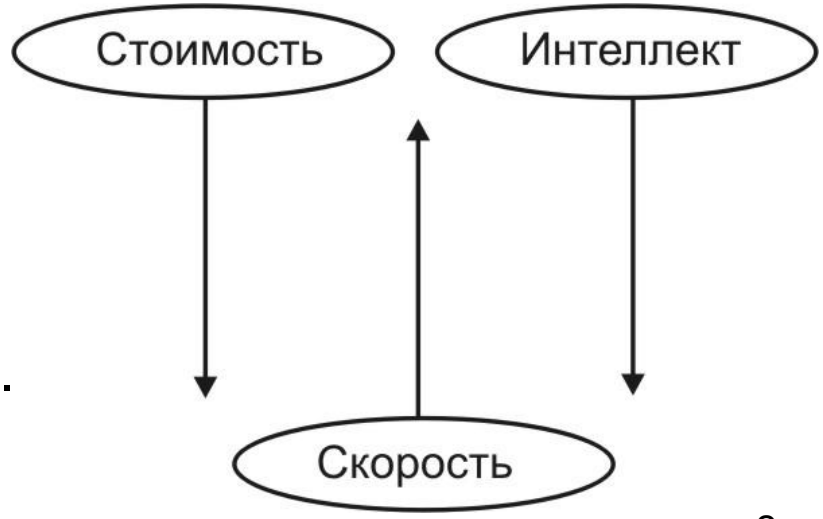
Лекция 10

Особенности аппаратуры сети Ethernet

кандидат технических наук, доцент
Новиков Юрий Витальевич

Типы аппаратуры Ethernet

- **Минимально необходимая аппаратура:**
  - Кабели, разъёмы, терминаторы;
  - Сетевые адаптеры;
- **Промежуточные сетевые устройства:**
  - Трансиверы, репитеры;
  - Концентраторы (хабы);
  - Коммутаторы (свитчи);
  - Мосты;
  - Маршрутизаторы (роутеры).



Сетевые адаптеры Ethernet

Основные параметры сетевых адаптеров:

- Используемый интерфейс (PCI, PCMCIA, USB):
- Поддерживаемые скорости обмена (10/100/1000, полный дуплекс);
- Режимы обмена с компьютером (ПДП, захват шины, разделяемая память), объём буферной памяти;
- Поддержка удалённой загрузки;
- Настройка и совместимость с ОС

Трансиверы Ethernet

Основные параметры трансиверов:

- Поддерживаемые типы среды передачи;
- Типы оптоволоконных разъёмов;
- Количество каналов преобразования;
- Поддерживаемые скорости обмена (10/100/1000, полный дуплекс);
- Наличие внутренней буферной памяти;
- Возможность установки в шасси.

Концентраторы Ethernet

Основные характеристики концентраторов:

- Количество портов;
- Типы поддерживаемых сегментов;
- Класс концентратора (I или II);
- Поддерживаемые скорости обмена (10/100/1000 Мбит/с);
- Возможность наращивания, объединения;
- Возможность внешнего управления.

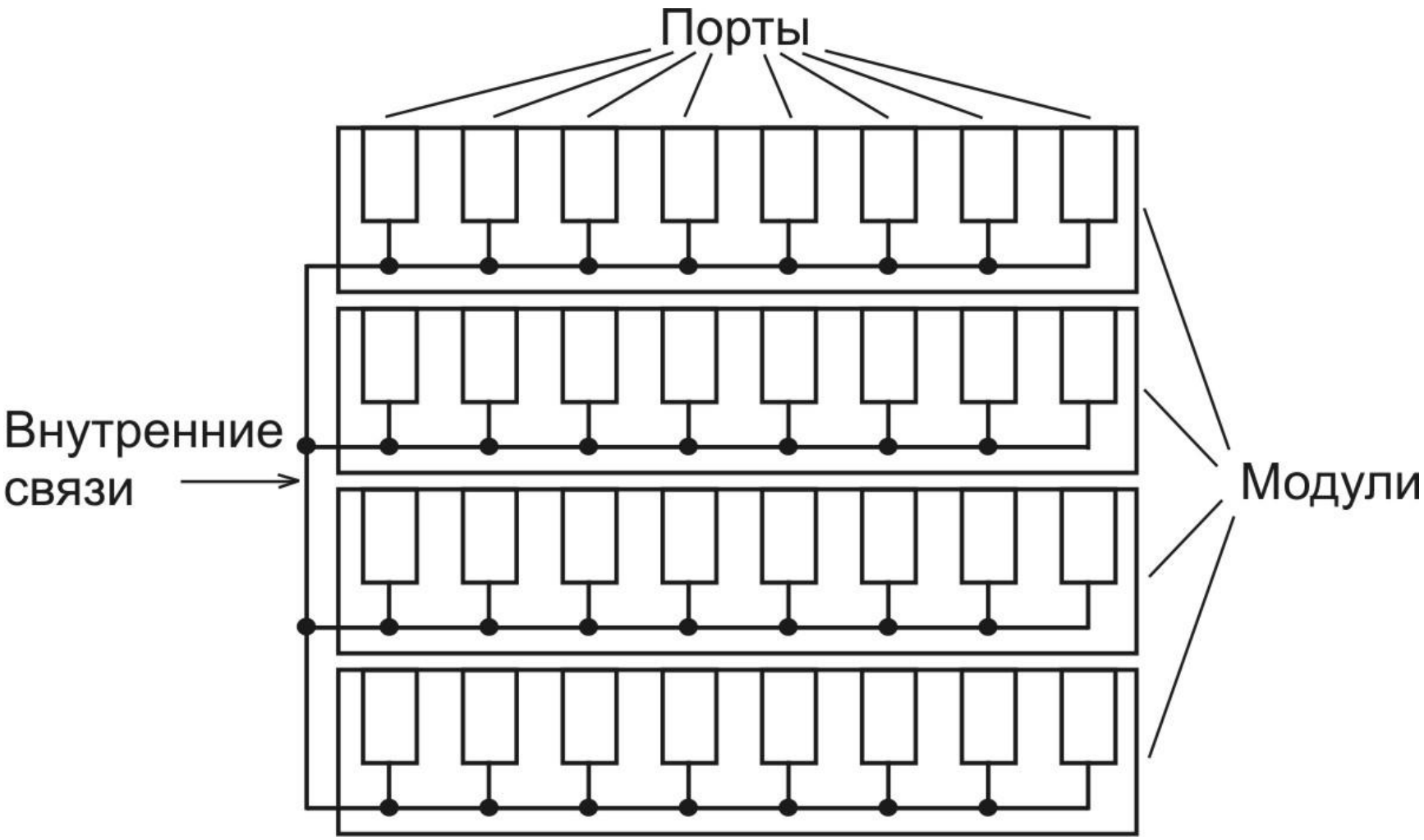
Функции концентраторов Ethernet

- Пересылка пакетов из порта в порты. Задержка передачи: класс I – 140 ВТ, класс II – 46 ВТ (TX/FX) или 67 ВТ (T4);
- Отключение портов в аварийных ситуациях;
- Выявление и усиление коллизий по методу CSMA/CD;
- Выявление и исправление простейших ошибок:
  - Ложная несущая (FCE, False Carrier Event) – 5 мкс нет начала кадра;
  - Множественные коллизии (ECE, Excessive Collision Error) – более 60 коллизий подряд;
  - Затянувшаяся передача (Jabber) – более 400 мкс;
- Наращивание, стойки, шасси.

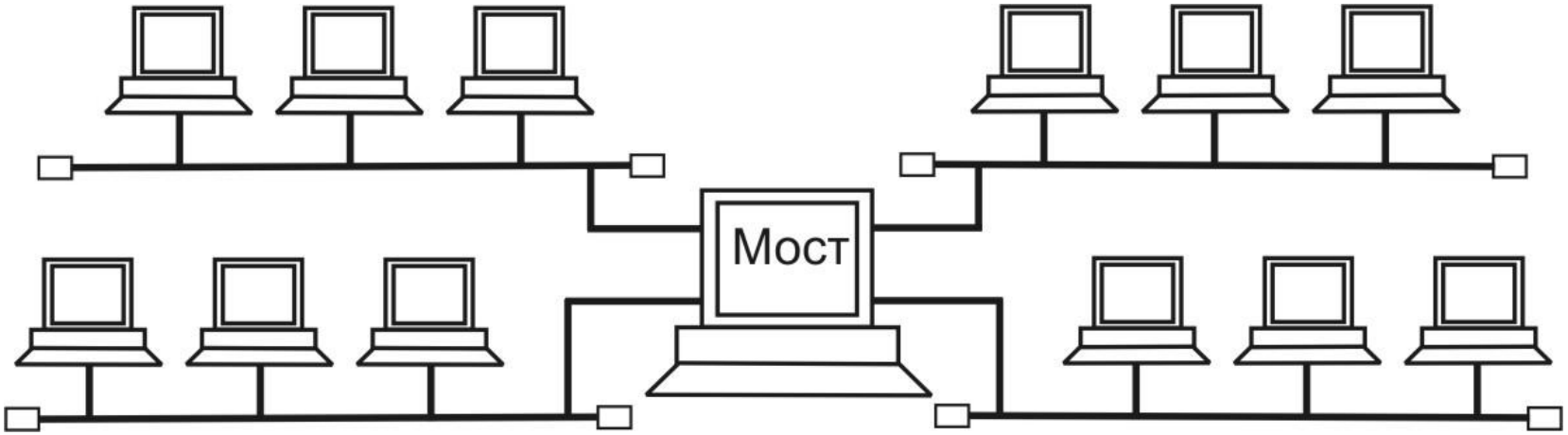
Управляемые концентраторы (класс I)

- Допускают управление с удаленных рабочих станций (NMS – Network Management Station) по прикладному протоколу SNMP (Simple Network Management Protocol);
- Позволяют контролировать:
  - нагрузку сети по каждому порту и в целом;
  - состояние портов;
  - интенсивность и характер ошибок в сети;
  - отключать неисправные сегменты;
- Обмен информацией производится дейтаграммами специального формата с использование протоколов IP или IPX.

Наращивание (стекирование) концентраторов

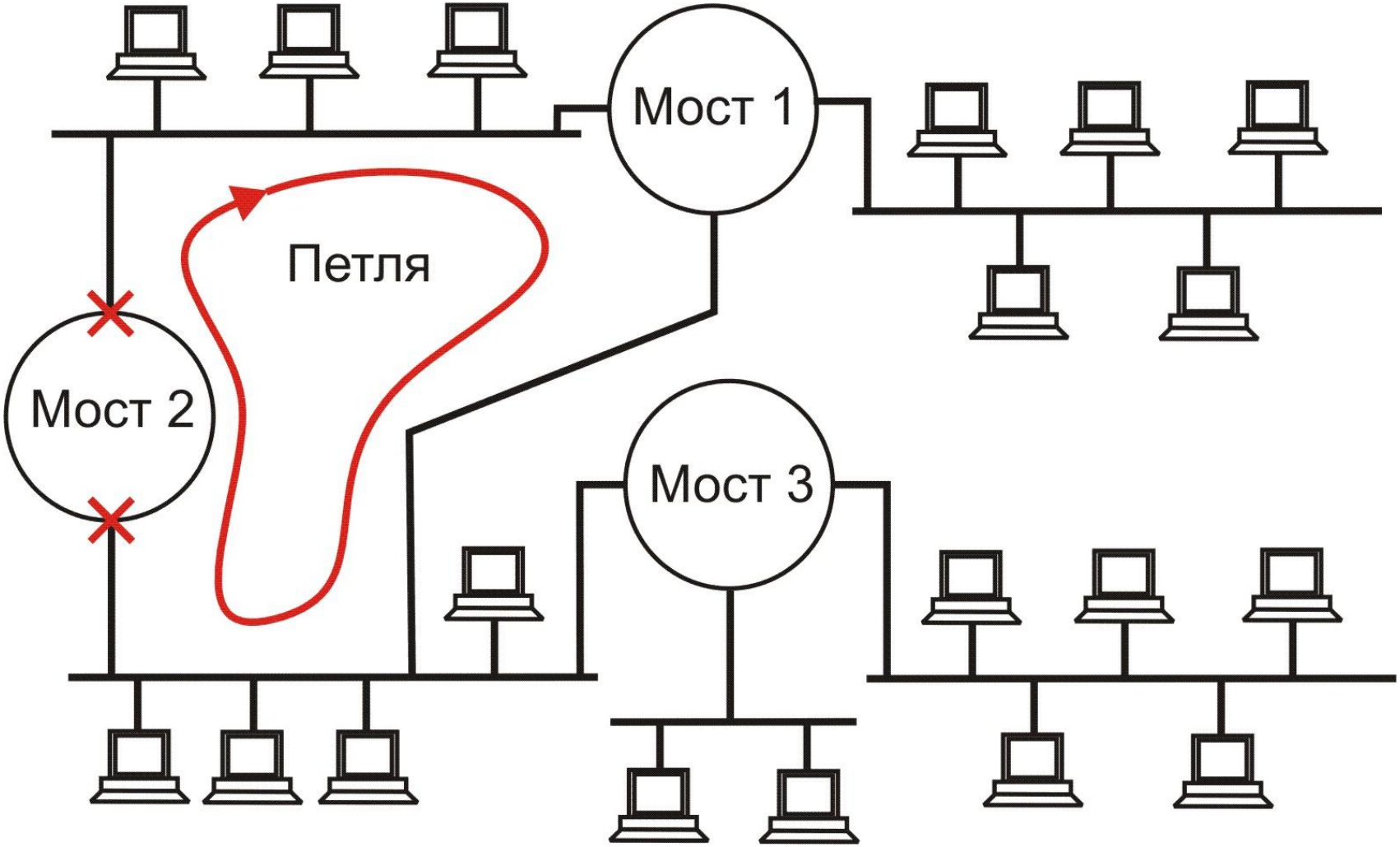


Функции моста Ethernet



- Пересылка пакетов между сегментами;
- Отфильтровывание внутрисегментных пакетов;
- Пересылка широковещательных пакетов;
- Удаление испорченных пакетов;
- Объединение сегментов Ethernet;
- Связь Ethernet с другими типами сетей;
- Удаление петель (замкнутых путей) из сети.

Алгоритм работы моста

- Получение пакета (кадра);
- Проверка наличия в таблице MAC-адресов адреса отправителя с номером порта. Если нет — занести. Если приписан другому порту — удалить.
- Если пакет широковещательный, то пересылка его во все порты, кроме порта отправителя;
- Если пакет однопунктовый (один получатель), то пересылка его в порт, которому в таблице MAC-адресов соответствует адрес получателя;
- Если пакет внутрисегментный, то он игнорируется;
- Если адреса получателя ещё нет в таблице, то пересылка пакета во все порты, кроме порта отправителя;
- Обновление записей таблицы с учётом времени старения (5 минут).

Петля в сети с мостами и её удаление по алгоритму Spanning Tree (связующее дерево)