

Учебный курс

ОСНОВЫ Организации локальных сетей

Лекция 12

Тенденции развития локальных сетей Ethernet

кандидат технических наук, доцент

Новиков Юрий Витальевич

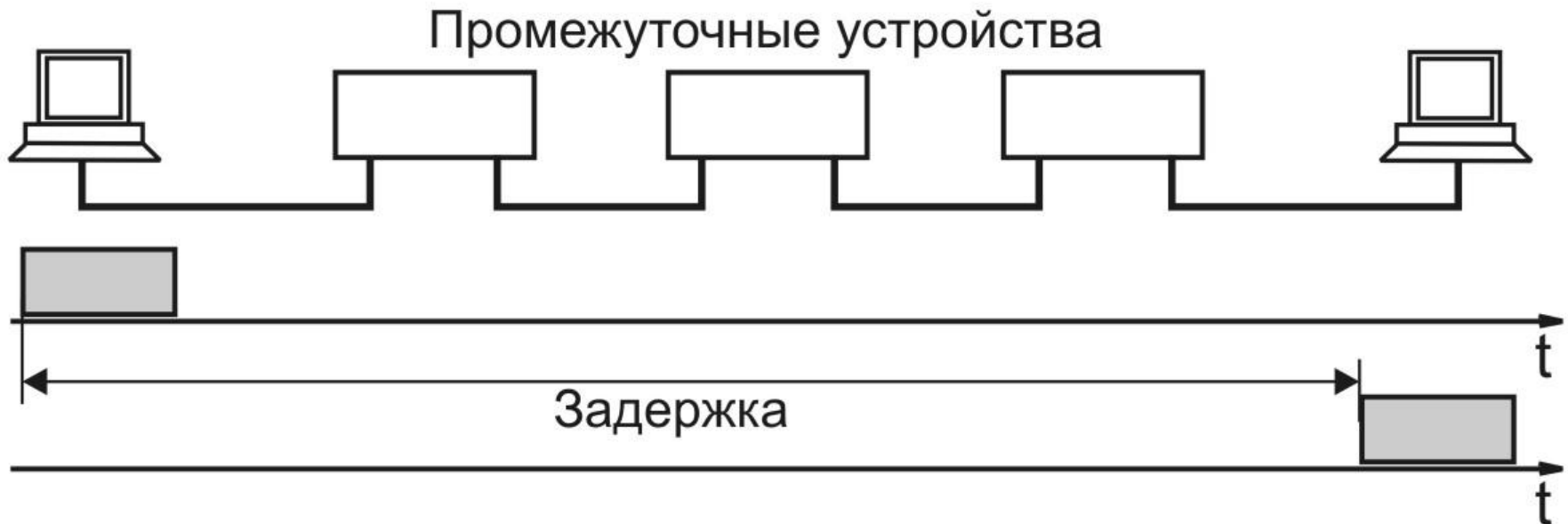
Основные тенденции развития Ethernet

Параметр	Тенденция развития
Скорость, Мбит/с	10 → 100 → 1000 → 10000
Среда передачи	Коаксиальный кабель → витая пара UTP → оптоволоконный кабель
Топология	Шина → пассивная звезда (дерево) → «активная» звезда (дерево и облако)
Промежуточное устройство	Репитер → концентратор → коммутатор → маршрутизатор (?)
Метод управления	CSMA/CD → полудуплексное коммутирование → полный дуплекс
Код передачи	Манчестерский → 4В/5В → 8В/10В и PAM5

Увеличение скорости сети Ethernet

- Для большинства задач вполне хватает скорости 10 Мбит/с, тем более, 100 Мбит/с;
- На интегральную скорость передачи информации влияют ещё время обмена информацией с компьютером, задержка в кабеле, задержка в промежуточных устройствах, скорость компьютера и его устройств и т.д.;
- Увеличение скорости сети повышает пропускную способность сети, снижает нагрузку на сеть и количество коллизий;
- Увеличение скорости сети снижает вероятность передачи ошибочных пакетов, так как уменьшается длительность каждого пакета.

Время доставки пакета при разных скоростях

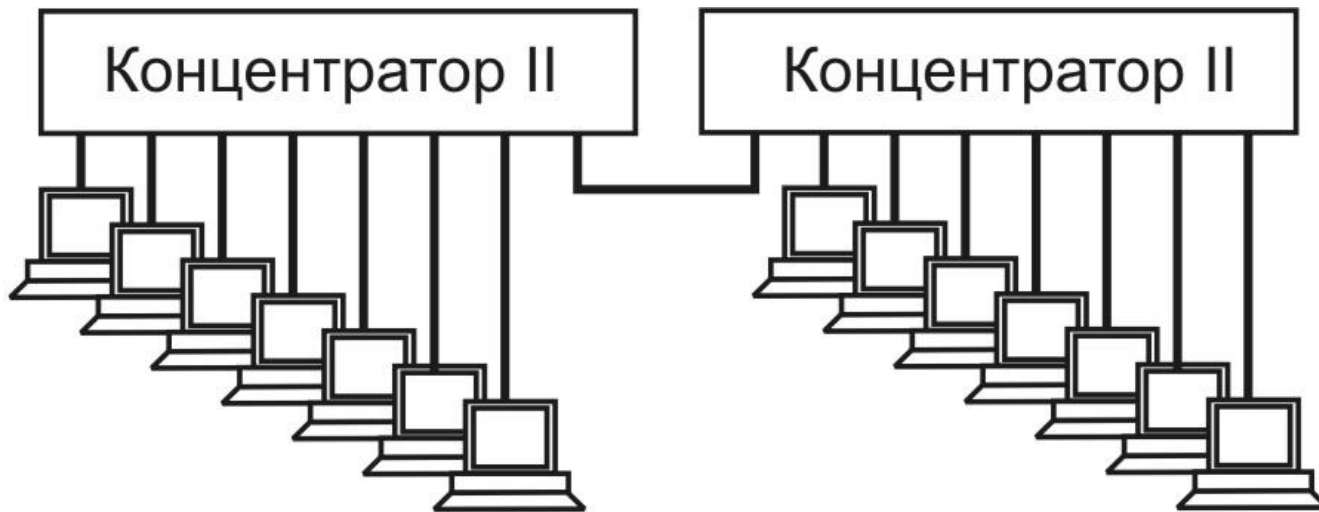


Длительность пакета	100 мкс (10 Мбит/с)	10 мкс (100 Мбит/с)	1 мкс (1000 Мбит/с)
Время доставки пакета при задержке 10 мкс	110 мкс	20 мкс (ускорение в 5,5 раза)	11 мкс (ускорение в 1,8 раза)

Причины перехода на оптоволоконный кабель

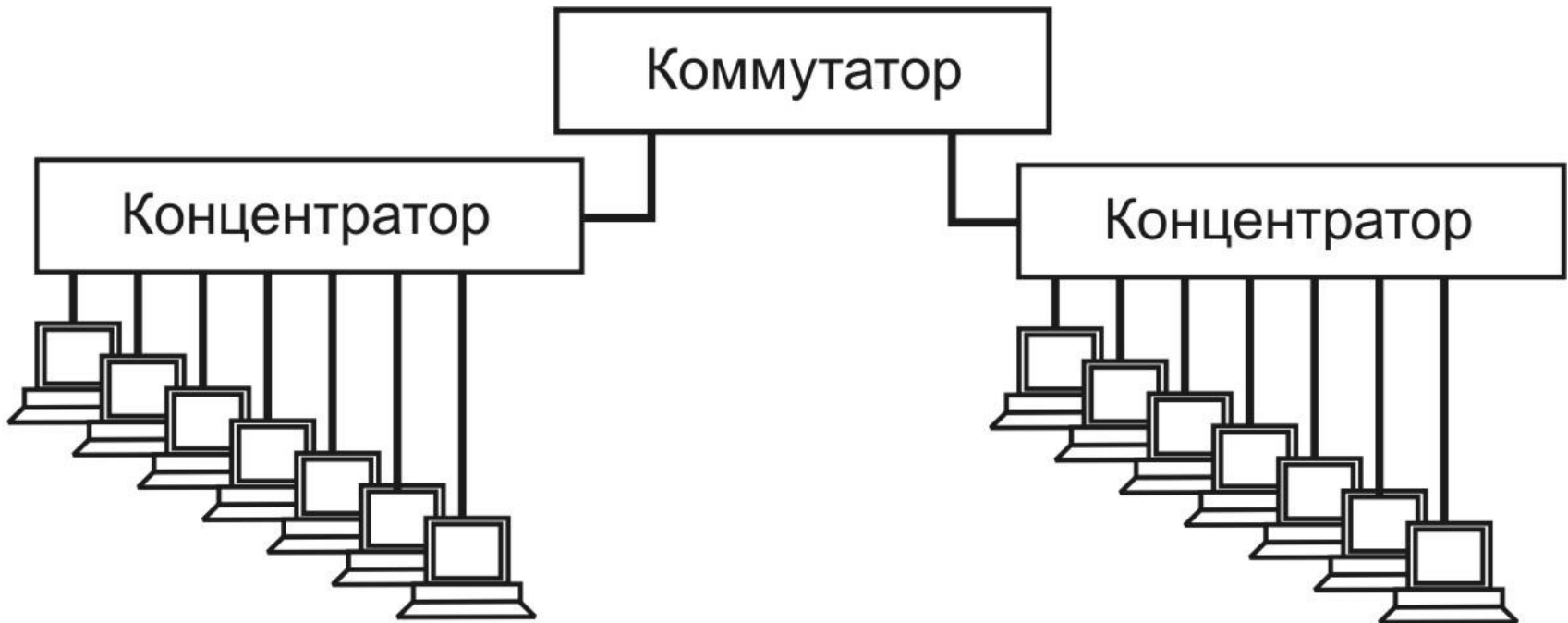
- Необходимость увеличения размера сети (для полного дуплекса длина кабеля до 2—10 км);
- Необходимость увеличения помехозащищённости и секретности (уровень помех всё время возрастает);
- Полная гальваническая развязка, не нужно согласование и заземление;
- Снижение стоимости оптоволоконного кабеля (для больших скоростей — дешевле витой пары категории 7);
- Снижение стоимости оптоволоконных трансиверов, сетевых адаптеров, коммутаторов;
- Для скорости выше 10 000 Мбит/с — единственный возможный вариант.

Малая сеть на концентраторах



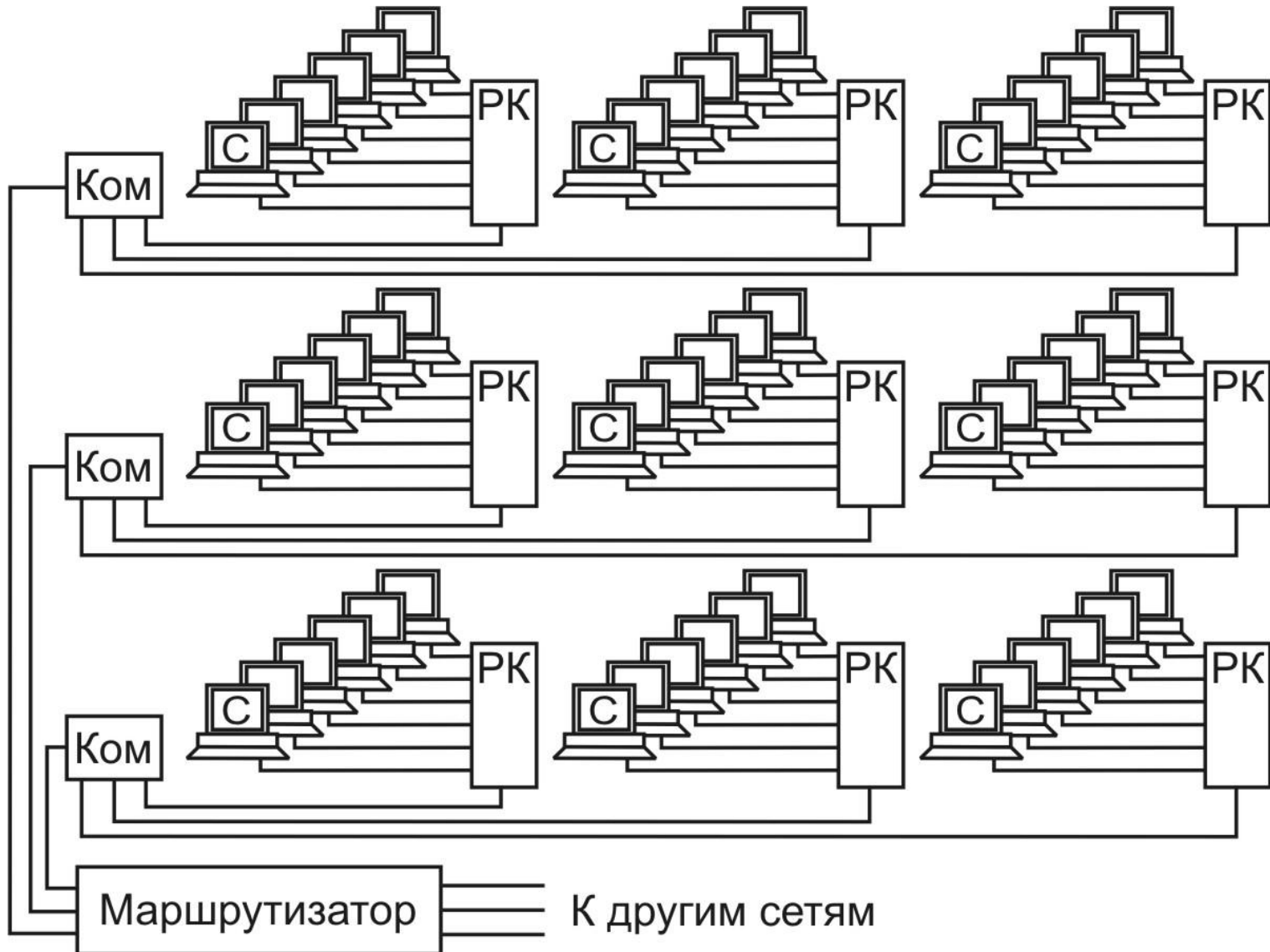
До 30 компьютеров, до 200 метров

Малая сеть на концентраторах и коммутаторе

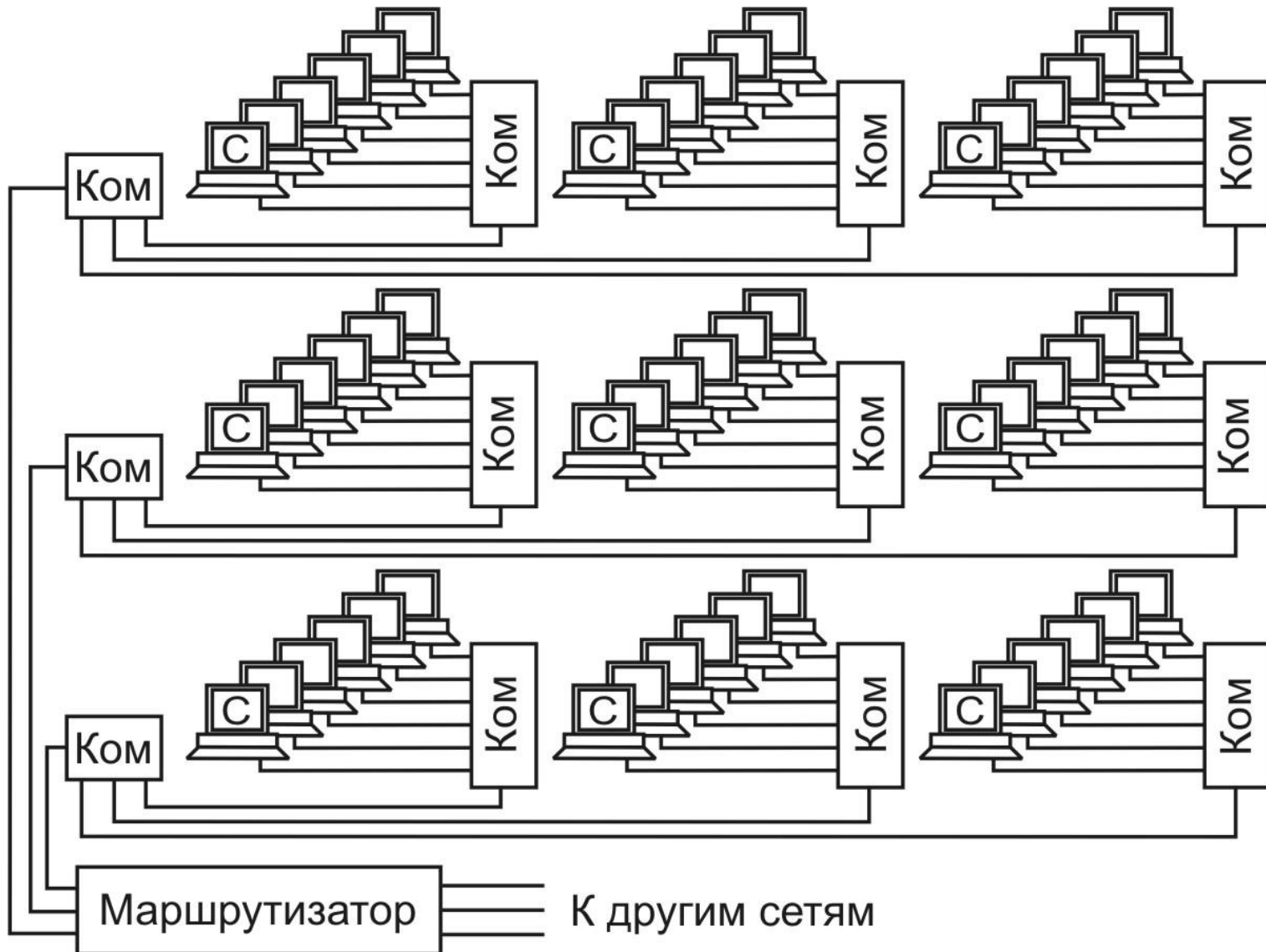


От 50 компьютеров, от 200 метров

Сеть на основе концентраторов, коммутаторов и маршрутизатора



Сеть на основе коммутаторов и маршрутизатора



Сравнение концентратора и коммутатора

Параметр	Концентратор	Коммутатор
Размер сети	Область коллизии	Широковещательная область
Задержка	Малая	Большая
Пересылка пакетов	По одному пакету	Несколько пакетов одновременно
Сетевая нагрузка	Не разделяется	Разделяется
Полный дуплекс	Не поддерживается	Поддерживается
Стоимость	Меньше	Больше

Использование коммутаторов на нижнем уровне

