

# 100VG-AnyL

## AN

### Литература по данной лекции:

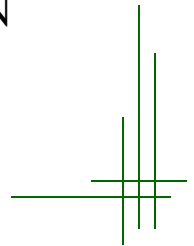
- <http://www.citforum.ru/nets/protocols2/default.htm> (Н.Олифер, В.Олифер. Базовые технологии локальных сетей)
- <http://www.100vg.com/white/white.htm> (Technical Overview of 100VG-AnyLAN Technology)
- <http://h18000.www1.hp.com/support/techpubs/whitepapers/407a0796.html> (Network Technology Information. Compaq)

# Особенности 100VG-AnyLAN

AT&T, IBM и HP - 100Base-VG (1993-1995гг.) - альтернатива Fast Ethernet. Усовершенствование метода доступа с учетом потребности мультимедийных приложений и сохранение формата кадра 802.3, поддержка кадра Token Ring (AnyLAN).

Особенности:

1. Использование старой кабельной проводки 3 категории UTP (4\*UTP Cat. 3, 4, 5 - макс. распространение, 2\*UTP Cat. 5, 2\*STP Type 1, либо 2 пары одномодового или многомодового оптоволоконного кабеля).
2. Метод доступа по приоритету запроса Demand Priority (концентратор - арбитр, решает проблему доступа к разделяемой среде). Два уровня приоритетов: низкий - для обычных приложений и высокий - для мультимедийных.
3. Схема логического квартетного кодирования Quartet Coding (5B/6B).
4. Отсутствие дальнейших перспектив у технологии 100VG-AnyLAN (вследствие популярности Ethernet).



# Топология 100VG-AnyLAN

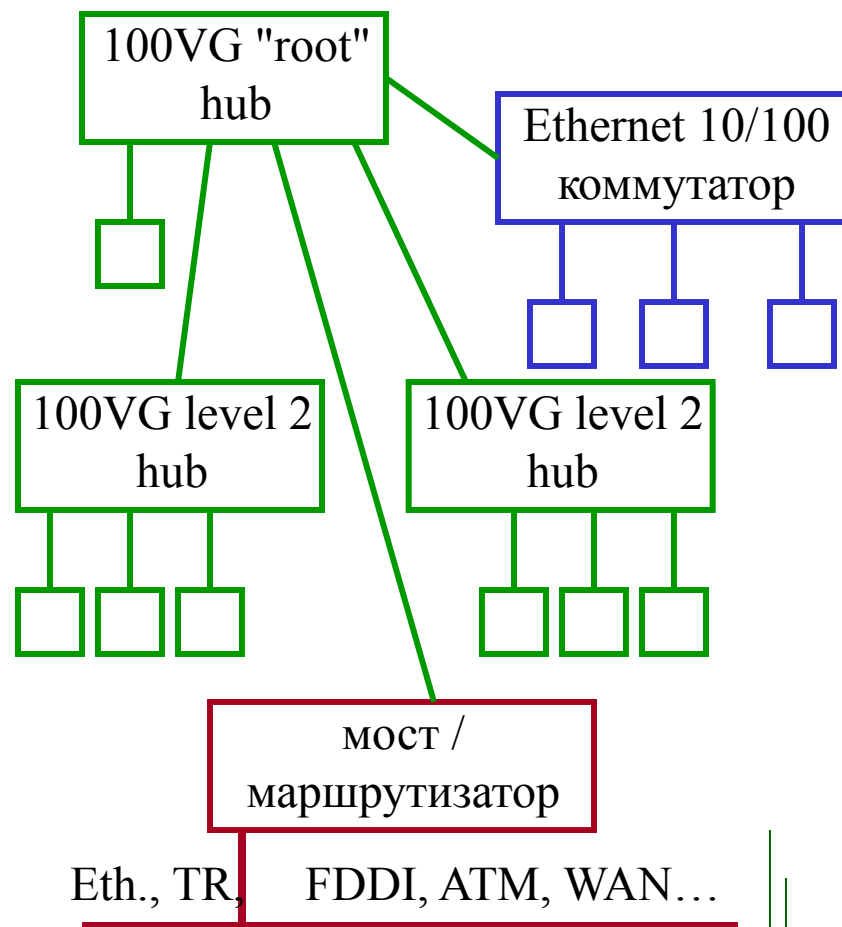
Топология: корневой концентратор, звезда.

Круговое сканирование своих портов с проверкой на запрос на передачу.

Концентратор принимает кадр и передает его только тому порту, к которому подсоединен приемник. Каждый имеет 1 восходящий и N нисходящих портов.

Каждый порт конфигурируется либо для нормального режима (передает кадры только для подключенного узла), либо для режима монитора (передача всех кадров, обрабатываемых концентратором - может использоваться для подключения анализатора протоколов).

Либо Ethernet, либо Token Ring в каждом сегменте. Если нужно связать два сегмента VG-AnyLAN с разными архитектурами, то мост, коммутатор или маршрутизатор.

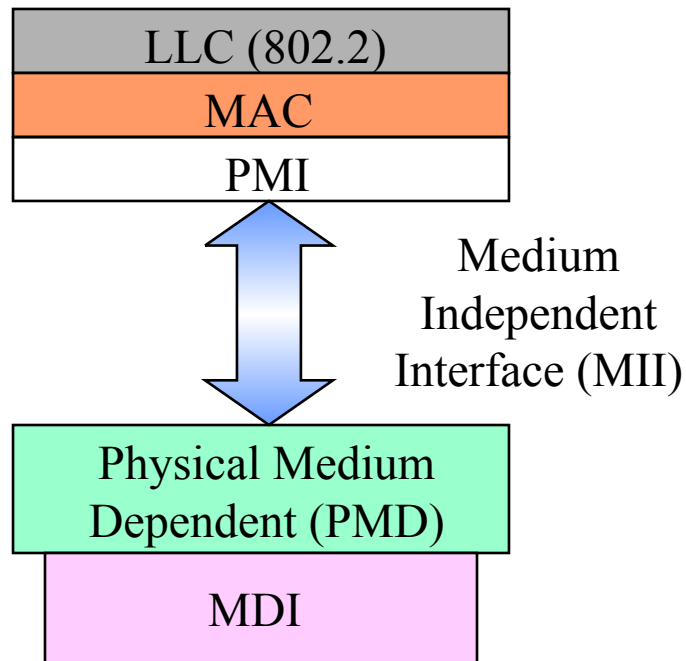


# Сравнение Base-T ТЕХНОЛОГИЙ

	10Base-T	100Base-TX	100Base-T4	100VG-AnyLAN
Кабельная система	2 пары 3 кат.	2 пары 5 кат.	4 пары 3 кат. (исп. 3 пары)	4 пары 3 кат. (исп. 4 пары)
Размер коллиз. домена	2500м	205м	205м	205м
RJ45	+	+	+	+
Дуплекс. режим	+	+		
Каскадирование концентраторов	3 уровня	2 конц-ра максимум	2 конц-ра максимум	3 уровня
Производит-сть	80% (теор.)	80% (теор.)	80% (теор.)	95% (практ.)
Кадрь 802.3	+	+	+	+
Кадрь 802.5				+
Метод доступа	CSMA/CD	CSMA/CD + 10/100	CSMA/CD + 10/100	Demand Priority

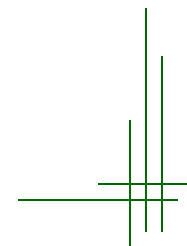
# Стек

## 100VG-AnyLAN

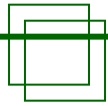


### Функции MAC уровня.

- а) протокол доступа Demand Priority;
- б) подготовка линии связи;
- в) формирование кадра.



# Demand Priority



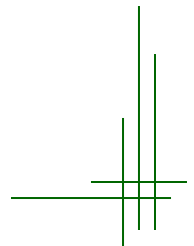
## Доступ по приоритету запроса.

Узел передает концентратору тональными сигналами запрос на передачу с приоритетом. Кадры VG-AnyLAN (напр., 802.3) не поддерживают приоритетов, поэтому приоритетность каждого конкретного кадра поддерживается и передается вышележащими уровнями (например, приложения Real Audio).

Концентратор 1 уровня постоянно сканирует порты (алгоритм round-robin). В течение одного цикла кругового сканирования каждому узлу в сети разрешается передать только 1 кадр. Концентраторы, подсоединенные как узлы к корню, тоже сканируют порты и передают запрос выше.

Концентратор нижнего уровня с  $N$  портами может передать  $N$  кадров в течение 1 цикла опроса.

Сначала передаются высокоприоритетные запросы. При высоком трафике, когда низкому приоритету не пробиться, через некоторое время уровень приоритета становится высоким.



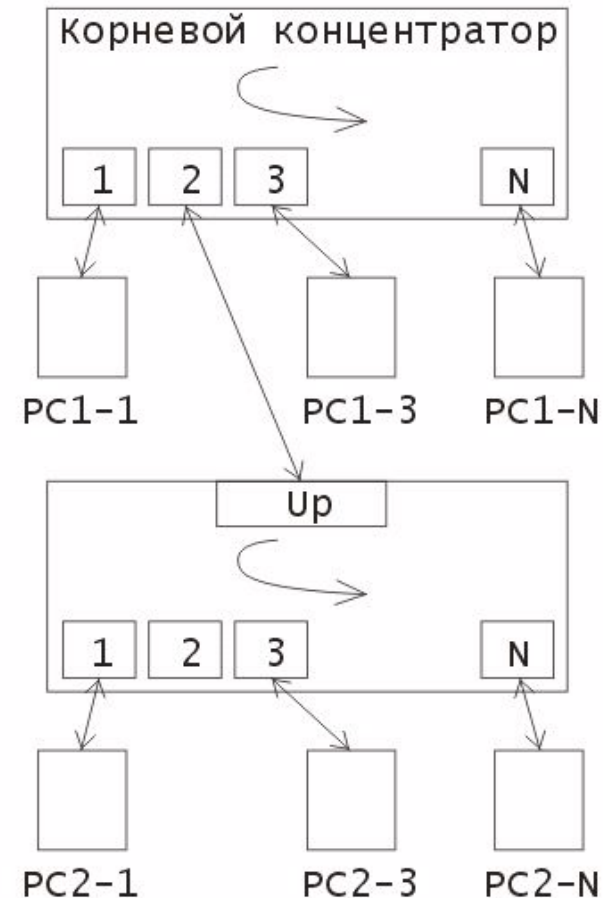
# Пример кругового опроса портов

## Пример цикла кругового опроса.

Сначала предположим, что все порты передали запросы нормального приоритета и что в начальный момент времени корневой концентратор начал круговой опрос. Порядок обслуживания портов будет следующим:

1-1, 2-1, 2-3, 2-N, 1-3, 1-N.

Теперь предположим, что узлы 1-1, 2-3 и 1-3 выставили высокоприоритетные запросы. В этом случае порядок обслуживания будет таким: 1-1, 2-3, 1-3, 2-1, 2-N, 1-N.

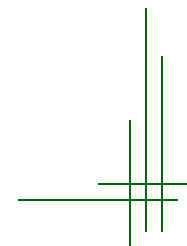


# Подготовка линии

## СВЯЗИ

Процедура подготовки линии **Link Training** инициируется узлом, когда узел или концентратор впервые включаются или при первом присоединении узла к концентратору. Узел или концентратор могут потребовать выполнения процедуры подготовки при обнаружении ошибочной ситуации:

1. Проверяется работоспособность линии, соединяющей концентратор и узел
2. "Обучаются" внутренние схемы концентратора и узла приему и передаче данных.
3. Концентратор автоматически узнает информацию об узлах, подключенных к каждому порту. Кадры, получаемые концентратором от узла во время подготовки, содержат данные о типе устройства (конечный узел, концентратор, мост, маршрутизатор, анализатор протокола и т.п.), режиме работы (нормальный или монитор), адресе узла, присоединенного к данному порту.





# Функции уровня

## PMI

### Функции уровня PMI.

- а) квартетная канальная шифрация;
- б) кодирование 5B/6B;
- в) добавление к кадру преамбулы, начального и конечного ограничителей и передача кадра на уровень PMD.

**Скремблер** - для уничтожение длинных последовательностей одинаковых уровней, кроме этого уменьшаются излучение кабелей и взаимные наводки.

### Кодирование 5B/6B.

Создает сбалансированные коды, содержащие равное количество единиц и нулей, что обеспечивает гарантированную синхронизацию приемника при изменениях входного сигнала (из 64 возможных существует только 16 сбалансированных символов, поэтому для представления оставшихся 16 (из 32 в квинтете) комбинации используют для своего представления два 6-ти битных символа, используемых по очереди для соблюдения баланса постоянного тока). Оставшиеся 16 (из 64) - контроль за ошибками в передаче.

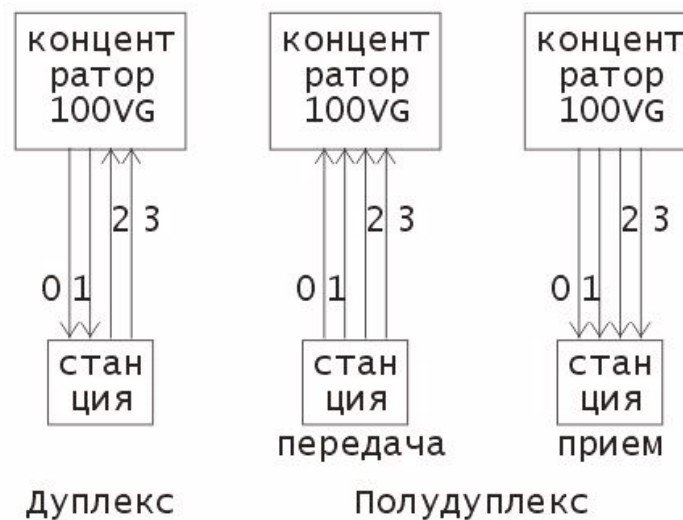
# Функции уровня PMD

## Функции уровня PMD.

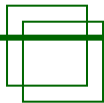
- а) мультиплексирование каналов (только для 2-х витых пар или оптоволокна);
- б) кодирование NRZ (такт  $30\text{МГц} * 4 = 120 \Rightarrow 5\text{В}/6\text{В} \Rightarrow 100\text{Мбит/с}$ );
- в) операции передачи сигналов по среде и контроль статуса физической связи. Полнодуплекс (сигнальная инфа, 2+2 пары), полудуплекс (данные, все 4 пары).

Сигнализация о статусе связи, осуществляемая в полнодуплексном режиме, использует два низкочастотных сигнала, обозначаемые как Tone 1 (0.9МГц, 16 единиц/16 нулей) и Tone 2 (1.8МГц, 8/8).

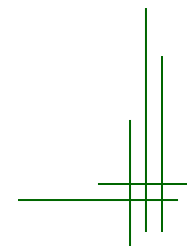
Возможные статусы: Простой (Idle), запрос на передачу кадра с нормальным приоритетом, запрос на передачу кадра с высоким приоритетом, запрос на инициализацию процедуры подготовки линии, поступление кадра.



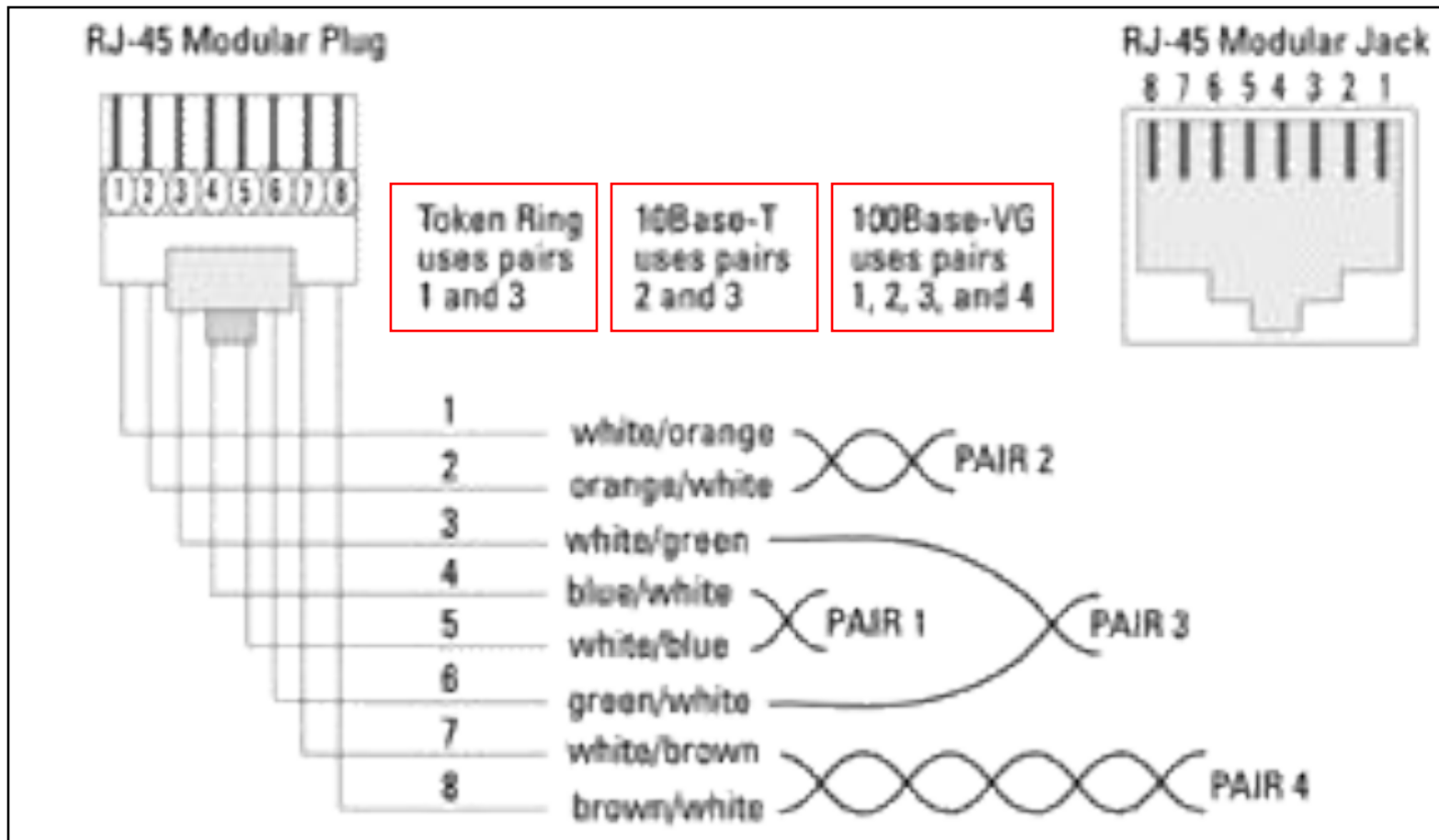
# Формирование сигнала в ЛИНИИ



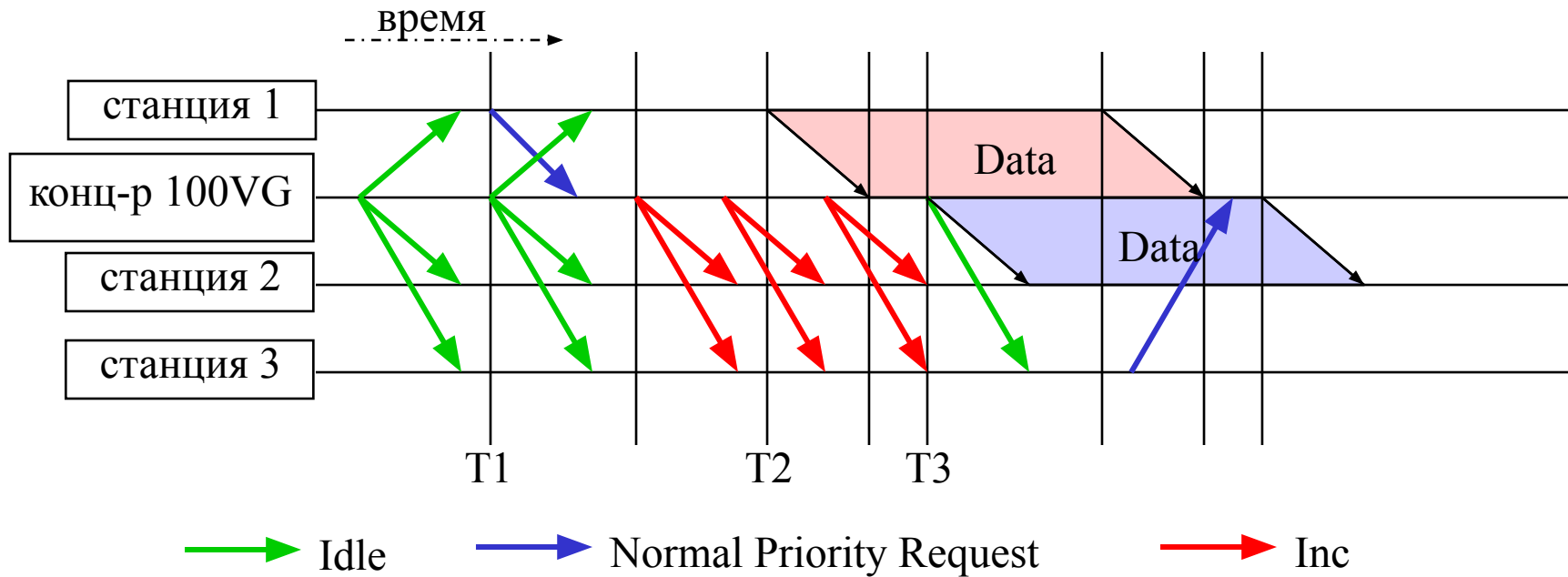
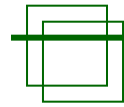
ПОТОК байтов	кадр MAC уровня  11000 101 11 00001 1 0010...			
	квинтетЫ	11000	10111	00001
после скремблера	11000	01011	00000	01010
секстетЫ 5В/6В	110001	000110	001100	100110
		(111001)	(110011)	
физическое кодирование в линию	+ преамбула, ограничители кадра			
	NRZ 1-2	NRZ 3-6	NRZ 4-5	NRZ 7-8



# Схема ПОДКЛЮЧЕНИЯ



# Пример работы сети 100VG



В момент T1 по линии 1 в концентратор поступает сигнал запроса на передачу, в порядке очереди концентратор предоставляет право вести передачу (прекращая посылать сигнал Idle в этот порт). T2 - начало передачи, T3 - момент декодирования адреса назначения и отправления кадра на соответствующий порт (до этого момента концентратор слал во все порты сигналы требования готовности к приему Inc).

# Преимущества и недостатки

## Преимущества:

Архитектура 100VG-AnyLAN позиционировалась как связка между устаревшим Token Ring и Fast Ethernet;

100VG-AnyLAN - детерминистическая сеть (всегда можно знать максимальное время, через которое станция получит право вести передачу), сл. возможно использование этих сетей для приложений, требующих постоянную полосу пропускания.

## Недостатки:

Нельзя достичь пропускной способности более 100Мбит/сек, тогда как для Fast Ethernet с использованием полнодуплексного режима, коммутаторов и/или агломерации каналов общую пропускную способность можно поднять в несколько раз.

