

**Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины**

**Физический факультет**

**«Информационные системы и сети»**

# **Лекция – Методы доступа**

**Лектор – ст. преподаватель Грищенко В.В.**

# Назначение методов доступа к среде

Передача данных по сети состоит из решения двух задач:

- передать новые данные через кабель без «столкновения» с другими данными, уже передаваемыми по нему;
- принять данные с достаточной степенью уверенности в том, что при передаче они не были искажены.

Указанные задачи решаются соблюдением наборов правил (методов доступа к среде), согласно которым определяются приоритет и очередность между узлами сети по приему и передаче сообщений.

Все компьютеры, подключенные к одному сегменту сети, должны использовать один и тот же метод доступа, в противном случае неизбежно возникнет ситуация, когда клиенты сети с разным доступом к среде будут одновременно пытаться генерировать в сеть свой служебный трафик, порождая взаимные критические ошибки передачи.

- множественный доступ с прослушиванием несущей и разрешением коллизий (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection – CSMA/CD);
- множественный доступ с передачей полномочия (Token Passing Multiple Access – TPMA) или метод с передачей маркера;
- множественный доступ с разделением во времени (Time Division Multiple Access – TDMA);
- множественный доступ с разделением частоты (Frequency Division Multiple Access – FDMA) или множественный доступ с разделением длины волны (Wavelength Division Multiple Access – WDMA).

# Метод CSMA/CD



Метод множественного доступа с прослушиванием несущей и разрешением коллизий (CSMA/CD) устанавливает следующий порядок: если рабочая станция хочет воспользоваться сетью для передачи данных, она сначала должна проверить состояние канала: начинать передачу станция может, если канал свободен. В процессе передачи станция продолжает прослушивание сети для обнаружения возможных конфликтов. Если возникает конфликт из-за того, что два узла попытаются занять канал, то обнаружившая конфликт интерфейсная плата, выдает в сеть специальный сигнал, и обе станции одновременно прекращают передачу. Принимающая станция отбрасывает частично принятое сообщение, а все рабочие станции, желающие передать сообщение, в течение некоторого, случайно выбранного промежутка времени выжидают, прежде чем начать сообщение.

Все сетевые интерфейсные платы запрограммированы на разные псевдослучайные промежутки времени. Если конфликт возникнет во время повторной передачи сообщения, этот промежуток времени будет увеличен.

# Метод TRMA

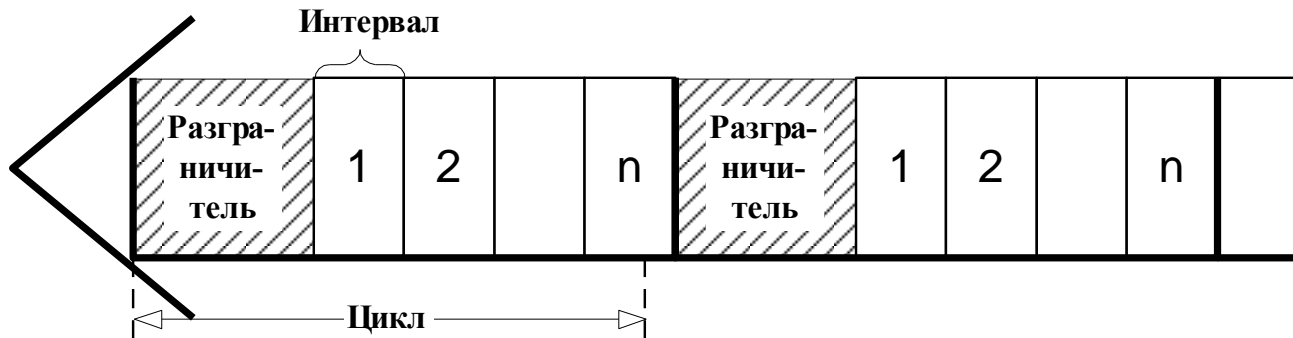


*Метод с передачей маркера* – это метод доступа к среде, в котором от рабочей станции к рабочей станции передается маркер, дающий разрешение на передачу сообщения. При получении маркера рабочая станция может передавать сообщение, присоединяя его к маркеру, который переносит это сообщение по сети. Каждая станция между передающей станцией и принимающей видит это сообщение, но только станция – адресат принимает его. При этом она создает новый маркер.

Маркер (token), или полномочие, – уникальная комбинация битов, позволяющая начать передачу данных.

Каждый узел принимает пакет от предыдущего, восстанавливает уровни сигналов до номинального уровня и передает дальше. Передаваемый пакет может содержать данные или являться маркером. Когда рабочей станции необходимо передать пакет, ее адаптер дожидается поступления маркера, а затем преобразует его в пакет, содержащий данные, отформатированные по протоколу соответствующего уровня, и передает результат далее по *ЛВС*.

# Метод TDMA



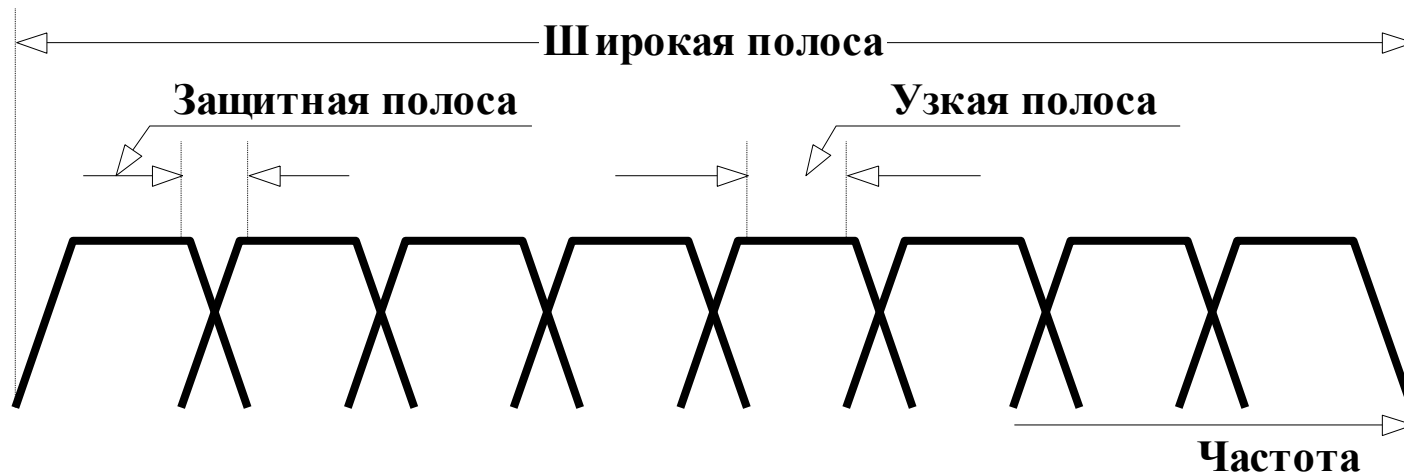
**Доступ TDMA** основан на использовании специального устройства, называемого тактовым генератором. Этот генератор делит время канала на повторяющиеся циклы. Каждый из циклов начинается сигналом Разграничителем. Цикл включает  $n$  пронумерованных временных интервалов, называемых ячейками. Интервалы предоставляются для загрузки в них блоков данных.

Данный способ позволяет организовать передачу данных с коммутацией пакетов и с коммутацией каналов.

**Первый (простейший) вариант** использования интервалов заключается в том, что их число ( $n$ ) делается равным количеству абонентских систем, подключенных к рассматриваемому каналу. Тогда во время цикла каждой системе предоставляется один интервал, в течение которого она может передавать данные.

**Второй**, более сложный, но высокоэкономичный вариант заключается в том, что система получает интервал только тогда, когда у нее возникает необходимость в передаче данных, например при асинхронном способе передачи. Для передачи данных система может в каждом цикле получать интервал с одним и тем же номером.

# Метод FDMA



При использовании FDMA, именуемого также *множественным доступом с разделением волны* WDMA, широкая полоса пропускания канала делится на ряд узких полос, разделенных защитными полосами. В каждой узкой полосе создается логический канал. Размеры узких полос могут быть различными. Передаваемые по логическим каналам сигналы накладываются на разные несущие и поэтому в частотной области не должны пересекаться. Вместе с этим, иногда, несмотря на наличие защитных полос, спектральные составляющие сигнала могут выходить за границы логического канала и вызывать шум в соседнем логическом канале.