

# 37

## Интерфейс DS-3 ATM

Интерфейс DS-3 работает на скорости 44,736 Мбит/с по коаксиальному кабелю и соответствует спецификациям ATM Forum UNI. DS- поддерживает PLCP и прямое отображение ячеек и соответствует стандартам C-bit/M23. Интерфейс использует разъемы BNC.

Существует три стандарта кадрирования DS-3 - M23, C-bit parity и SYNTRAN. При кадрировании C-bit parity данные передаются одним блоком без мультиплексирования и биты C не используются для заполнения, а служат для реализации иных функций. Схема мультиплексирования M23 обеспечивает возможность передачи семи каналов DS-2. Поскольку каждый канал DS-2 может содержать 4 канала DS-1, через канал DS-3 могут передаваться 28 каналов DS-1 (670 каналов DS-0). Формат сигнала DS-3 в результате является асинхронно-синхронной мультиплексируемой последовательностью.

Сигнал DS-3 делится на M-кадры размером 4760 битов. M-кадры делятся на 7 субкадров размером 680 битов. Далее каждый субкадр делится на 8 блоков по 85 битов каждый. Первый бит блока используется для управления, оставшиеся служат для передачи информации. Кадр содержит 56 битов, используемых для выравнивания M-кадров и субкадров, обеспечения мониторинга работы, передачи сигналов тревоги и реализации других функций.

На рисунке показана М-кадра DS-3. Продолжительность кадра составляет 106402 мксек, а скорость передачи данных - 5,720 Мбит/с.

← 680 битов (8 блоков по 84 + 1 бит) →

X	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
X	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
P	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
P	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
M (0)	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
M (1)	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж
M (0)	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (0)	84 бита содерж	CB	84 бита содерж	F (1)	84 бита содерж

М-кадр DS-3

### С-бит

Первый бит М-кадра используется для идентификации используемой схемы кадрирования - 100 = SYNTRAN, 111 = С-бит, любое другое значение - M23. Оставшиеся С-биты используются для заполнения (dibble stuffing) или приложений режима кадрирования С-bit.

### М-биты

Биты выравнивания мультикадров, находящиеся в пятом, шестом и седьмом субкадрах. M1=0, M2=1 и M3=0.

### Х-биты

Х-биты помещаются в начале первого и второго субкадров. Эти биты используются для сигналов тревоги (alarm) и внутри одного М-кадра должны быть идентичны (00 или 11). Х-биты могут использоваться для низкочастотной сигнализации, поскольку не могут изменяться чаще одного раза в секунду. Неиспользуемые поля Х-битов должны иметь значение 00 (вставка значений 01 или 10 может стать причиной ошибки кадрирования).

### Р-биты

Р-биты помещаются в начале третьего и четвертого субкадров и содержат информацию о четности. Допустимые значения – 11 или 00.

### F-биты

Биты выравнивания идентифицирует позиции всех управляющих битов в субкадре. F1=1, F2=0, F3=0 и F4=1.

## Кадрирование C-bit

Формат DS-3 C-bit parity был предложен компанией AT&T для повышения эффективности мониторинга удаленной стороны. В этом формате за счет использования битов заполнения в каждом удобном случае биты C можно использовать для реализации дополнительных функций:

- Сигнал тревоги на удаленной стороне и сигнал управления (Far End Alarm and Control signal - FEAC). В этом случае C-биты используются для передачи аварийного сигнала или информации о состоянии от удаленных терминалов, а также для инициализации удаленных шлейфов DS-3 и DS-1. Эти сигналы представляют собой 16-битовые повторяющиеся слова, содержащие последовательность битов 0xxxxxx0 11111111. При отсутствии сигнала передаются слова, состоящие только из единиц. Код передается 10 раз или в течении времени действия аварийного сигнала (используется большее из двух значений продолжительности).
- Не используется.
- Информация о четности маршрута DS-3.
- Блокировка ошибок на удаленной стороне.
- Поддержка канала связи между терминалами (LAPD, подмножество Q.921).

## Прямое отображение

При использовании режима прямого отображения для определения границ ячеек применяется метод очерчивания (delineation). Для очерчивания ячеек служит поле контрольной суммы (HEC) заголовка ячейки ATM. Контрольная сумма вычисляется по модулю 8 для первых 4 байтов заголовка ячейки. При выполнении очерчивания для определения границ ячеек принимается, что контрольная сумма HEC вычислена корректно.

Сначала отыскивается первый бит для корректной суммы HEC (состояние HUNT). После нахождения первого бита определяется граница ячейки (состояние PRESYNC) и поиск продолжается проверки корректности остальной части контрольной суммы. Если в группе принятых ячеек отсутствуют ячейки с ошибками HEC, декларируется переход в состояние SYNC. Данное состояние держится до тех пор, пока не будет получено некоторое количество последовательных ячеек с некорректной суммой HEC.

## PLCP

Кадр DS-3 PLCP обеспечивает передачу 12 ячеек ATM каждые 125 мксек, обеспечивая скорость передачи данных 4,608 Мбит/с. Кадры PLCP выравниваются по полубайтам (nibble). В конце каждого кадра помещается трейлер. Число полубайтов (13 или 14) непрерывно изменяется для синхронизации кадров PLCP с частотой 8 кГц.



<i>Код LLS</i>	<i>Имя LLS</i>	<i>Состояние канала</i>
000	Connected	Приемный канал подключен.
011	Rx_link_down	Приемный канал не работает, отсутствует сигнал на входе или канал отключен.
110	Rx_link_up	Приемный канал восстановлен.

### **В-бит**

Ошибка Вир-8. Вычисляется для структуры 12 x 54 октетов, включающей Path Overhead и ячейку ATM. Байт G1 обеспечивает счетчик ошибок в предыдущих кадрах.

### **F1-бит**

Пользовательский канал маршрута PLCP.

### **Z-биты**

Для использования в будущем.

