

40

Интерфейс ATM SONET OC-3c/SDH STM-1

Передача информации со скоростью 155 Мбит/с через интерфейсы SONET или SDH чаще всего связана с ATM. SONET/SDH является частью спецификации ATM Forum UNI 3.0 и обеспечивает один из наиболее скоростных и популярных на сегодняшний день интерфейсов ATM.

При подключении к линиям SONET/SDH могут использоваться многомодовые и одномодовые оптические кабели для длины волны 1300 нм с разъемами SC, а также кабель UTP с разъемами RJ-45.

Ниже приведена стандартная разводка кабеля UTP 155.

Контакт	Прямой кабель	Кросс-кабель
1	Tx+ (tip)	Rx+ (tip)
2	Tx- (ring)	Rx- (ring)
7	Rx+ (tip)	Tx+ (tip)
8	Rx- (ring)	Tx- (ring)

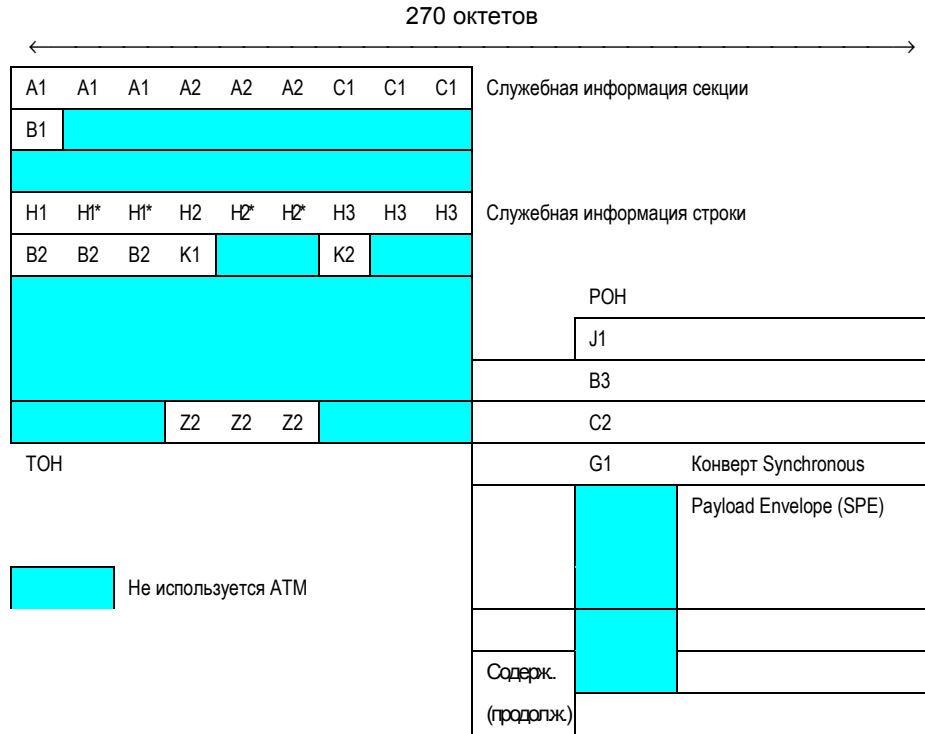
Контакты 3, 4 и 5 не используются.

Оба интерфейса, и SONET (Synchronous Optical NETwork – синхронная оптическая сеть) и SDH (Synchronous Optical Hierarchy – синхронная цифровая иерархия) базируются на скоростях передачи, кратных 51,840 Мбит/с (STS-1). Кадр STS-1 можно представить как матрицу октетов размером девять строк на 90 столбцов. Первые три столбца используются для транспортной информации (Transport Overhead – ТОН) - кадрирование, мониторинг ошибок, управление, указатели на содержимое. Оставшиеся 87 столбцов используются для передачи данных - первый столбец содержит маршрутную информацию (Path Overhead - ПОН). Указатель в ТОН идентифицирует начало содержимого и называется конвертом (Synchronous Payload Envelope – SPE).

Скорости передачи OC-3c и STM-1 являются расширениями базовой скорости STS-1 и составляют 155,520 Мбит/с. Данные передаются в виде трех чередующихся кадров STS-1. Таким образом, кадр OC-3c состоит из 9 строк и 270 столбцов, 9 из которых являются ТОН. ATM три кадра STS-1 связаны между собой в единый блок данных для повышения эффективности использования полосы. Один столбец из оставшихся 261 столбца используется для ПОН.

Содержимое может "плавать" внутри кадров OC-3c, если синхронизация при генерации данных не совпадает с синхронизацией при генерации служебной информации. Указатели в заголовках (overhead) всегда идентифицируют начальную точку содержимого.

Из 270 столбцов 10 используются для передачи служебной информации. Таким образом, реальная скорость передачи данных в OC-3c составляет 149,76 Мбит/с. Кроме того, каждая ячейка ATM содержит 5-байтовый заголовок, что ведет к дополнительному снижению скорости до 135,63 Мбит/с.



Структура кадра OC-3c

Служебная информация секции

A1, A2

Выравнивание кадра. Эти октеты содержат значение 0xF628. При получении кадра приемник определяет эти значения во входном потоке битов. Биты выравнивания не скремблируются.

C1

Идентификация STS-1. Поскольку OC-3c и STM-1 содержат три потока STS-1, три байта C1 содержат значения 0x01, 0x02 и 0x03 соответственно.

B1

Мониторинг ошибок секции. Это поле содержит контрольную сумму VIP-8 для всех битов в предыдущем кадре до скремблирования с использованием контроля на четность.

Служебная информация строки

B2

Мониторинг ошибок строки. Это поле содержит контрольную сумму BIP-24 для всех битов в служебной информации в строке предыдущего кадра с использованием контроля на четность.

H1 (биты 1-4)

Флаг новых данных, указывающий на изменение указателя), путь AIS.

H1 и H2 (биты 7-16)

Значение указателя, путь AIS. Эти поля указывают смещение между указателем и первым байтом содержимого в кадре. Изменения данного поля игнорируется до тех пор, пока не будут получены 3 раза подряд.

H1* и H2*

Индикаторы конкатенации, путь AIS.

H3

Указатель действия (используется для выравнивания частоты), путь AIS.

K2 (биты 6-8)

Сигналы AIS и FERF в линии, отмена FERF.

Z2

Сигнал FEBE в линии. Это поле показывает число ошибок B2 (BIP-24), обнаруженных в предыдущем интервале.

РОН

J1

Трассировка маршрута STS. Этот байт используется для повторяющейся передачи 64-байтовой фиксированной строки, позволяющей приемному терминалу проверить состояние соединения с передатчиком. Содержимое данной строки не задано в спецификациях.

B3

Мониторинг ошибок маршрута. Контрольная сумма BIP-8, определяемая для всех битов данных предыдущего кадра до скремблирования с использованием контроля на четность.

C2

Индикатор уровня сигнала на маршруте. Содержит один из двух кодов:

0 - указывает на отсутствие содержимого в кадре STS.

1 - указывает на присутствие содержимого в кадре STS.

G1 (биты 1-4)

Ошибка FEBE на пути для мониторинга полнодуплексного маршрута в любой точке составного пути.

G1 (бит 5)

Сигнал «желтой тревоги» для маршрута, RDI (Remote Defect Indicator – индикатор удаленного дефекта) маршрута.

Дополнительную информацию можно найти в перечисленных ниже книгах:

1. The ATM Forum, ATM User-Network Interface Specifications 3.0 and 3.1, Prentice-Hall, 1993 and 1994.
2. Bell Communications Research Inc. (Bellcore), "Synchronous Optical Network (SONET) Transport Systems: Common Generic Criteria", TR-NWT-000253, December 1991.
3. American National Standards Institute (ANSI), "Digital Hierarchy - Optical Interface Rates and Formats Specifications (SONET)", T1.105, 1991.