

Когда должно быть разрешено кодирование на виртуальных каналах АТМ?

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения о шифровании](#)

[Как включить скремблирование?](#)

[Основные сведения о команде "atm scrambling cell-payload"](#)

[Объяснение команд "atm ds3-scramble" и "atm e3-scramble"](#)

[Основные сведения о команде "scrambling-payload"](#)

[Известные проблемы: команда atm scrambling cell-payload отключена во время перезагрузки](#)

[Кодирование на коммутирующих маршрутизаторах АТМ](#)

[АТМ-скремблирование пакетов через каналы SONET](#)

[Защищает ли перестановка данных связи АТМ?](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

АТМ – это одновременно и протокол 2-ого уровня и стек протоколов, также как IP, который является одновременно и протоколом 3-его уровня и стеком протокола. Таблица [Эталонной модели АТМ](#) иллюстрирует стек протоколов для АТМ.

Эталонная модель АТМ	
Высшие уровни	
ААL (АТМ Adaptation Layer)	Подуровень Segmentation And Reassembly (SAR) подуровня конвергенции (CS)
Уровень АТМ	Создание Заголовка ячейки общего управления потоками (GFC) и идентификатор виртуального тракта (VPI) Ячейки проверки и трансляция идентификатора виртуального канала (VCI) Ячейка мультиплексируют и демупльтиплексируют
Физические уровни	

Подуровень совмещения передачи (ТС)	Генерация контроля ошибок заголовка (HEC) и Адаптация передачи Развязки по скорости передачи ячеек Описания ячейки проверки
Подуровень Physical Medium Dependent (PMD)	Время передачи бита (время восстанавливаются), Код линии для физических средств связи

Физический уровень состоит из двух подуровней. Верхней половиной физического уровня является Подуровень ТС, который внедряет такие функции как перемешивание ячеек и восстанавливание, описание ячейки, и формирование HEC и проверка.

В данном документе описываются преимущества команд scrambling и different, которые используются для кодирования данных в интерфейсах ATM в зависимости от интерфейсного модуля физического уровня (PLIM).

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Общие сведения о шифровании

Шифрование разработано для внесения случайных изменений в наборы единиц и нулей, которые передаются в ячейках ATM или в кадре на физическом уровне. Рандомизирование цифровых битов может предотвратить непрерывные, не меняющиеся битовые комбинации, иначе говоря, длинные строки из одних единиц или нулей. Несколько протоколов

физического уровня работают на передаче между единицами и нулями, чтобы сохранить синхронизацию.

Одним из признаков проблемы, который можно исправить путем кодирования, является перебрасывание каналов, которое случается во время передачи определенных файлов по каналу ATM. Подобные файлы могут вызвать создание длинных строк, состоящих исключительно из 1 или 0.

Если вы принимаете решение включить перемешивание полезных данных ячейки, гарантировать, что оба конца virtual channel (VC) настроены с теми же настройками перемешивания. Note that most ATM interfaces do not include a default scrambling statement in the configuration. For example, with the PA-A3-T3 port adapter, only a non-default setting of cell-payload scrambling enabled will appear in the configuration. In contrast, a scrambling statement always appears in the configuration for an NM-4T1-IMA network module.

Как включить скремблирование?

Программное обеспечение Cisco IOS® поддерживает три команды для включения скремблирования на интерфейсах маршрутизатора ATM:

- команда **'atm scrambling cell-payload'**— Техническое обеспечение всех других ATM интерфейсов (кроме PA-A1).
- **atm ds3-scramble** — Уровень 3 цифрового сигнала (DS 3) ATM-интерфейсы только. Интерфейсы **Примечание: DS 3** теперь используют команду **полезного содержания перемешанной ячейки ATM** для эквивалентных функциональных возможностей.
- **payload-scrambling** — 2600 и 3600 сетевых модулей инверсивного мультиплексирования по ATM (IMA) только.

В следующих разделах каждая из этих команд рассматривается более детально.

Основные сведения о команде "atm scrambling cell-payload"

Большинство интерфейсов ATM на маршрутизаторах Cisco поддерживают команду **atm scrambling cell-payload**. Для подтверждения настроек перемешивания используйте команду **show atm interface atm**.

```
router(config-if)# atm scrambling ? cell-payload SONET in cell payload scrambling mode sts-  
stream SONET in sts-stream scrambling mode 7200-1# show atm interface atm 3/0 Interface ATM3/0:  
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 1 Maximum Transmit Channels: 0 Max.  
Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON  
sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop Avail bw = 155000  
Config. is ACTIVE
```

Данных выход показывает, что интерфейсы Synchronous Optical NETwork (SONET) поддерживают два уровня шифрования. По стандарту GR-253 Сектора стандартизации международного союза телекоммуникаций (ITU-T) требуется первый уровень, режим перестановки элементов sts-потока. Он использует алгоритм $1 + x^6 + x^7$ и кодирует все, кроме первого ряда служебного раздела кадра SONET. Рассмотрите это определение использования шифрования STS-потока в разделе 5.1.3 GR-253:

“Сигналы оптического интерфейса SONET используют двоичную кодировку линий и поэтому должны быть скремблированы, чтобы обеспечить соответствующее число переходов (0 в 1

и 1 в 0) для таких целей, как восстановление синхронизации скорости линии на приемнике. Электрический интерфейс SONET сигнализирует коды линии использования, которые гарантируют целесообразные передачи; однако, они также скремблируются для непротиворечивости между электрическим и оптическими интерфейсами. Старшему биту скремблера в байте, следующем за байтом Z0 N-го кадра STS-1 (другими словами байту, следующему за последним байтом Z0), присваивается значение "11111111". Скремблер должен работать постоянно от этого, обдумав всюду по остатку от кадра STS-N. Обратите внимание, что кадрирующие байты (A1 и A2), байт Section Trace (J0) и байты Section Growth (Z0) не скремблируются.вТк."

Второй уровень шифрования, перемешивания полезных данных ячейки, является дополнительным и определен в ITU-T [Я 432](#), разделе 4.5.3. Оно использует многочлен $1 + x^43$. Скремблирование полезной нагрузки располагает в случайном порядке только полезную нагрузку ячейки ATM, оставляя 5-байтовый заголовок расшифрованным. Кодирование полезной нагрузки ячеек служит для успешного разграничения ячеек ATM, т. е. определения начала каждой новой ячейки.

В целом важно понимать, что уровень SONET или шифрование sts-потока должны быть включены на каждом устройстве SONET. Кодирование полезных данных ячейки может быть включено или выключено при помощи команды конфигурации.

Обратите внимание, что командная строка ПО Cisco IOS предоставляет параметр для отключения скремблирования sts-потока. Несмотря на то, что эта команда принята, она фактически не отключает этот уровень шифрования. [CSCdu17082 удалит эту команду из последующих версий.](#)

[Объяснение команд "atm ds3-scrumble" и "atm e3-scrumble"](#)

Протоколы линейного кодирования интерфейсов DS-3 и E3 могут иметь преимущества при кодировании. Более точно, за счет скремблирования обеспечивается точное восстановление синхронизации для принимающего интерфейса ATM.

Первоначально программное обеспечение Cisco IOS использовало команды `ds3-scrumble` и `atm ds3-scrumble` на интерфейсах DS-3 и команду `atm e3-scrumble` на интерфейсах E3. В программном обеспечении Cisco IOS версии 12.2 скрыты эти команды, и — когда настроено — появится как **полезное содержание перемешанной ячейки ATM** в конфигурации.

```
Router# show atm interface atm 2/0/0 ATM interface ATM2/0/0: AAL enabled: AAL5, Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 12 Max. Datagram Size:4528, MIDs/VC: 1024 PLIM Type:DS3 - 45Mbps, Framing is C-bit ADM, DS3 lbo: short, TX clocking: LINE Scrambling: OFF 227585 input, 227585 output, 0 IN fast, 0 OUT fast Config. is ACTIVE
```

[Основные сведения о команде "scrambling-payload"](#)

[Сетевой модуль IMA для маршрутизаторов серии 2600 и 3600 поддерживает команду scrambling-payload.](#) Cisco IOS Software Release 12.0(5)Ti и 12.0(5)XK введено для поддержки модуля IMA и этой команды.

По умолчанию кодирование содержимого выключено для ссылок T1 и на для ссылок E1. Бинарной перестановки 8 нулей по умолчанию (B8ZS) линейного кодирования для связей T1 обычно достаточно для корректного описания ячеек. Настройки перемешивания должны совпасть с дальним концом.

Используйте команды `show atm interface atm` или `show controller atm` для просмотра статуса шифрования на интерфейсах IMA.

```
router# show controller atm 0/2 Interface ATM0/2 is administratively down Hardware is ATM T1 !--  
- Output suppressed. SAR Scheduling channels: -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 Part of IMA group 3 Link 2  
IMA Info: group index is 1 Tx link id is 2, Tx link state is unusableNoGivenReason Rx link id is  
99, Rx link state is unusableFault Rx link failure status is fault, 0 tx failures, 3 rx failures  
Link 2 Framer Info: framing is ESF, line code is B8ZS, fdl is ANSI cable-length is long, Rcv  
gain is 26db and Tx gain is 0db, clock src is line, payload-scrambling is disabled, no loopback
```

Известные проблемы: команда `atm scrambling cell-payload` отключена во время перезагрузки

Модули сетевого процессора ATM для маршрутизаторов серии 4x00 используют команду `atm scrambling cell-payload` для настройки скремблирования полезной нагрузки. [CSCds42723](#) меняет условия, в которых маршрутизатор удаляет команду `payload scrambling` и вводит инструкцию по `scrambling` в текущей конфигурации при перезагрузке.

Примечание: - .

Кодирование на коммутирующих маршрутизаторах ATM

LS1010 и серия Catalyst 8500 коммутаторов ATM поддерживают режимы Both Кодирования SONET. Оба режиме включены по умолчанию на интерфейсах SONET.

```
ls1010# show controllers atm 12/0/3 IF Name: ATM12/0/3 Chip Base Address: A8E0E000 Port type:  
OC3 Port rate: 155 Mbps Port medium: SM Fiber Port status:Good Signal Loopback:None Flags:8308  
TX Led: Traffic Pattern RX Led: Traffic Pattern TX clock source: network-derived Framing mode:  
sts-3c Cell payload scrambling on Sts-stream scrambling on
```

Шифрование полезной нагрузки ячеек по умолчанию отключено в интерфейсах DS-3 и включено в интерфейсах E3.

Для подтверждения любых изменений конфигурации, внесенных в эти настройки по умолчанию, воспользуйтесь командой `show controllers atm`.

ATM-скремблирование пакетов через каналы SONET

Пакеты, передаваемые через интерфейсы SONET (POS), поддерживают кодирование полезных данных по технологии ATM частями SPE (блок синхронных данных) кадров SONET для обеспечения достаточной плотности обмена данными. Такое шифрование прочь по умолчанию и включено с командой `pos scramble-atm`.

```
Router(config)# interface pos 3/0 Router(config-if)# pos scramble-atm
```

Примечание: Перемешивание меняет значение байта C2 в служебных данных маршрута. Два значения - 16 для включения перемешивания и CF для его отключения. При перемешивании байт C2 не изменяется, когда используется с ATM через каналы SONET.

Защищает ли перестановка данных связи ATM?

Кодирование узлов не обеспечивает защиту. Оно применяется для того, чтобы придать случайный характер содержимому шаблона данных, передаваемого по виртуальному

соединению. Для обеспечения безопасных подключений ATM рассмотрите возможность реализации обеспечения безопасности на более высоком уровне или использования шифрующего устройства.

Дополнительные сведения

- [Страницы технической поддержки ATM \(асинхронный режим передачи\)](#)
- [Программные средства и служебные программы - Cisco Systems](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)