

Внедрение управления сетью в интерфейсах ATM

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Статистика интерфейса](#)

[Счетчики октетов и пакетов на слой](#)

[Подсчет октетов и пакетов в субинтерфейсе ATM](#)

[Счетчики октетов и пакетов по каждому ATM VC](#)

[Ловушки SNMP](#)

[Базы управляющей информации для интерфейсов ATM](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ предоставляет отдельную ссылку о том, как собрать данные управления сетью на ATM-интерфейсе с помощью Протокола SNMP. Это фокусируется в частности на интерфейсах ATM маршрутизатора Cisco.

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.

Условные обозначения

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

Статистика интерфейса

ATM включает трехуровневый стек: Уровень адаптации ATM (AAL), уровень ATM и физический уровень, такой как Sonet или T1. На каждом уровне пакеты и октеты подсчитываются немного по-разному. Соответственно, ATM-интерфейс появляется многократно в ifTable с этими записями:

- Физический уровень, такой как Sonet
- Уровень ячейки ATM
- Уровень AAL5
- Любые подчиненные интерфейсы (в зависимости от уровня программного обеспечения Cisco IOS)

Вот пример данных ifTable, который иллюстрирует эти несколько уровней:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0 IF-MIB::ifDescr.2 =
STRING: Ethernet0 IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: ATM0-atm layer IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: ATM0.0-
atm subif IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5
layer IF-MIB::ifDescr.7 = STRING: Null0 IF-MIB::ifDescr.8 = STRING: ATM0.1-atm subif IF-
MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer IF-MIB::ifDescr.10 = STRING: ATM0.11-atm subif IF-
MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer # snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType IF-
MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39) IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6) IF-
MIB::ifType.3 = INTEGER: atm(37) IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: atmSubInterface(134) IF-
MIB::ifType.5 = INTEGER: aal5(49) IF-MIB::ifType.6 = INTEGER: aal5(49) IF-MIB::ifType.7 =
INTEGER: other(1) IF-MIB::ifType.8 = INTEGER: atmSubInterface(134) IF-MIB::ifType.9 = INTEGER:
aal5(49) IF-MIB::ifType.10 = INTEGER: atmSubInterface(134) IF-MIB::ifType.11 = INTEGER: aal5(49)
```

См. [Счетчики SNMP: Часто задаваемые вопросы](#) для получения дополнительной информации на счетчиках SNMP.

[Счетчики октетов и пакетов на слой](#)

Протокольный блок данных (PDU) AAL5 содержит:

- Восемьбайтовый заголовок инкапсуляции RFC 1483 года
- Исходный слой 3 пакета
- Заполнение переменной длины
- Восемь байтов трейлера AAL5

Заполнение переменной длины используется для создания общего размера AAL5 PDU множителем 48 байтов. Октеты на уровне AAL5 считают только байты исходного слоя 3 пакетами и восемь байтов заголовка RFC1483. Пакеты на этом уровне считают количество PDU AAL5. Используйте **show ATM vc** и счетчики интерфейса командной строки (CLI) **atm show interface** или используйте SNMP для рассмотрения информации об уровне AAL5 для наблюдения этих выходных данных:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr | grep aal5 IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer IF-
MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

PDU AAL5 далее сегментированы во множественные 48-байтовые блоки, и затем каждому блоку предоставляют пятиразрядный заголовок для формирования 53-байтовой ячейки ATM в уровне ATM.

В то время как пакеты считают количество ячеек, на Коммутаторах ATM уровня кампуса Cisco октеты в уровне ATM считают общие числа байтов ячейки ATM.

На маршрутизаторах Cisco счетчики SNMP уровня ячейки ATM не поддерживаются из-за ограничений в драйверах большинства ATM-интерфейсов. Уровень ячейки ATM для

подчиненных интерфейсов ATM на маршрутизаторе наследовал это ограничение. Для получения дополнительной информации на числа ячеек, обратитесь к [Измерению Использования постоянных виртуальных каналов ATM](#).

На физическом уровне (с, например, SONET или T1), счетчики SNMP для основного интерфейса все еще представляют PDU AAL5, то же как в выходных данных **команды show interface ATM**. В этом случае это счетчики ifTable/ifXTable для:

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr.1  
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
```

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType.1  
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
```

Неиндивидуальная рассылка, широковещание и счетчики пакетов групповой адресации не имеют никакого значения в Sonet и уровнях AAL5; они не присутствуют или набор к 0.

На физическом уровне (с, например, SONET или T1), можно получить октет и количества пакетов с помощью ifTable и ifXTable.

[Подсчет октетов и пакетов в субинтерфейсе ATM](#)

Технологии, такие как ATM, Frame Relay и виртуальные локальные сети (VLAN) представили разный тип интерфейса: виртуальный интерфейс или подинтерфейс. Интерфейс ATM, например, позволяет создавать несколько постоянных виртуальных каналов (PVC). Хотя общая загрузка главного интерфейса важна, также представляет интерес объем трафика на отдельных подчиненных интерфейсах. RFC 1573 (позже замененный [RFC 2233](#)) представил понятие разреженных таблиц для подинтерфейсов. Разреженные таблицы означают, что ряд в ifTable для подинтерфейса может не иметь значений в колонках, если объект не применяется к подинтерфейсу.

Поддержка внедренного Программного обеспечения Cisco IOS для подинтерфейсов в ifTable в выпуске 11.1. Frame Relay и эмуляция LAN в ATM (LANE) поддержка подинтерфейса были добавлены в программном обеспечении Cisco IOS версии 11.1. Поддержка других подчиненных интерфейсов ATM была введена в версию 12.0(1)T для платформ Cisco 12000, 4x00/M, 72xx и 75xx. Каждый подинтерфейс представлен с двумя записями ifTable: один для уровня atmSubInterface (уровень ATM) и один для уровня AAL5. Что касается основного интерфейса, пакет и восьмеричные счетчики доступны только для объектов уровня AAL5, потому что большинство интерфейсов маршрутизатора ATM не поддерживает количество уровня ячейки.

AtmSubInterface ifType (номер ifType Комитета по цифровым адресам в интернете [IANA] = 134) определен для подчиненного интерфейса ATM. Уровень atmSubinterface является виртуальным ATM-уровнем. Переменные Базы управляющей информации интерфейса, которые соответствуют уровню atmSubInterface, имеют ту же семантику как те из уровня ATM на основном (физическом) интерфейсе.

Эти группы соответствия применяются к уровню atmSubInterface:

- ifGeneralInformationGroup
- ifFixedLengthGroup
- ifHCFixedLengthGroup

Когда подчиненный интерфейс ATM создан, значения этих переменных установлены и для

atmSubInterface и для уровней AAL5:

- ifIndex
- ifDescr
- ifName
- ifType

Значения этих переменных обновлены тождественно для atmSubInterface и уровней AAL5:

- **ifSpeed, ifHighSpeed** — Эти переменные обновлены во время запроса **SNMP GET** с помощью пропускной способности, настроенной на подчиненном интерфейсе ATM. Если нет никакой отдельной пропускной способности, настроенной на подинтерфейсе, пропускная способность основного интерфейса используется.
- **ifPhysAddress** — Эта переменная обновлена с адресом точки доступа к сетевым услугам (NSAP) для подинтерфейса, во время каждого запроса **SNMP GET** составляет возможность удаления Адреса точки доступа к сетевой службе (NSAP).
- **ifAdminStatus, ifOperStatus** — Эти переменные отражают административный статус и статус эксплуатации подинтерфейса, и значения определены от состояний, доступных в программном обеспечении Cisco IOS и блоках дескриптора интерфейса оборудования (IDB).
- **ifLastChange** — Эта переменная обновлена с **sysUpTime** в то время, когда подинтерфейс вводит свое текущее операционное состояние.

Эти переменные не поддерживаются для уровня суба - интерфейса ATM к отсутствию счетчиков на уровне ячейки в драйверах текущих интерфейсов:

- ifInOctets, ifOutOctets
- при приеме пакета, отправленного хостом подсети 171.68.179.0 и предназначенного хосту подсети 171.68.254.0, маршрутизатор не передает перенаправление ICMP, так как выполнено только первое из двух условий

Если драйверы новых Адаптеров для порта ATM (PAs) предоставляют счетчики на уровне ячейки, счетчики могут быть внедрены.

Эти переменные не поддерживаются для уровня atmSubInterface, потому что они не поддерживаются в уровне ATM:

- ifInUcastPkts, ifInNUcastPkts
- ifOutUcastPkts, ifOutNUcastPkts
- ifInBroadcastPkts, ifOutBroadcastPkts
- ifInMulticastPkts, ifOutMulticastPkts
- ifInDiscards
- ifHCInUcastPkts, ifHCInMulticastPkts, ifHCInBroadcastPkts,
- ifHCOUcastPkts, ifHCOUmulticastPkts, ifHCOUbroadcastPkts

Эти переменные не обновлены на уровне atmSubInterface, потому что не возможно собрать эти статистические данные по виртуальному каналу:

- ifInErrors
- ifOutErrors
- ifInUnknownProtos
- ifOutDiscards
- ifOutQLen

Эти переменные предрасположены ко ЛЖИ для подчиненных интерфейсов ATM:

- ifPromiscuousMode
- ifConnectorPresent

Счетчики октетов и пакетов по каждому ATM VC

Для счетчиков для каждого AAL5 VC используйте [CISCO-AAL5-MIB](#) и обратитесь к [Измерению Использования постоянных виртуальных каналов ATM](#) для получения дополнительной информации. Если ваш AAL5 VC является единственным VC, настроенным на подчиненном интерфейсе ATM, то можно получить соответствующие счетчики AAL5 для него через SNMP при помощи записей **AAL5-уровня** для того подинтерфейса в ifTable/ifXTable. Абсолютные значения счетчиков подинтерфейса **AAL5-уровня** могут отразить прошлые состояния для VC, которые были ранее настроены на этом подинтерфейсе и были позже удалены или заменены. Обычно это не беспокоит, поскольку вы обычно используете дельту (различие между двумя встречными опросами) в вычислении.

Ловушки SNMP

ATM-интерфейсы поддерживают ссылку общего назначения вверх и вниз по trap-сообщениям, определенным в MIB II. Этот пример выходных данных был перехвачен на инверсивном мультиплексировании ATM по ATM (IMA) сетевой модуль. Это использовало команду **debug snmp packet** для просмотра содержания trap-сообщений.

```
3640-1.1(config)# interface ATM 2/0 3640-1.1(config-if)# no shutdown 3640-1.1(config-if)# *Mar 1
20:17:24.222: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73 *Mar 1 20:17:24.222: SNMP: V1 Trap, ent
products.110, addr 10.10.10.1, gentrap 3, spectrap 0 !--- The gentrap value "3" identifies the
LinkUp generic trap. ifEntry.1.1 = 1 ifEntry.2.1 = ATM2/0 ifEntry.3.1 = 18 lifEntry.20.1 = up
*Mar 1 20:17:24.290: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73 *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: V1 Trap,
ent ciscoSyslogMIB.2, addr 10.10.10.1, gentrap 6, spectrap 1 clogHistoryEntry.2.49 = LINK
clogHistoryEntry.3.49 = 4 clogHistoryEntry.4.49 = UPDOWN clogHistoryEntry.5.49 = Interface
ATM2/0, changed state to up clogHistoryEntry.6.49 = 7304420
```

Выполните команду **show snmp**, чтобы подтвердить, что маршрутизатор передал PDU trap-сообщения.

```
3640-1.1# show snmp Chassis: 10526647 55 SNMP packets input 0 Bad SNMP version errors 16 Unknown
community name 0 Illegal operation for community name supplied 0 Encoding errors 37 Number of
requested variables 0 Number of altered variables 2 Get-request PDUs 37 Get-next PDUs 0 Set-
request PDUs 55 SNMP packets output 0 Too big errors (Maximum packet size 1500) 2 No such name
errors 0 Bad values errors 0 General errors 39 Response PDUs 16 Trap PDUs
```

До программного обеспечения Cisco IOS версии 12.2 выходные данные команды **debug snmp packet** отображают значение **NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION** для объекта locIfReason на подчиненном интерфейсе ATM. Другими словами, для подчиненного интерфейса ATM, маршрутизатор генерирует trap-сообщение, которое содержит эту информацию по умолчанию:

```
sysUpTime.0 = 53181
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.3
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
ifEntry.20.64 = NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION
```

Это исключение происходит, потому что [OLD-CISCO-INTERFACES-MIB](#) не поддерживает

подинтерфейсы. Идентификатор ошибки Cisco [CSCdp41317](#) (только зарегистрированные клиенты) решает эту проблему посредством команды `snmp-server trap link ietf`. Эти выходные данные теперь ожидаются и соответствуют RFC 2233:

```
sysUpTime.0 = 46573
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.4
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.7.64 = 1
ifEntry.8.64 = 1
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
```

Базы управляющей информации для интерфейсов ATM

[RFC 1695](#) определяет [ATM-MIB](#), который предоставляет ATM и AAL5-связанные объекты для управления ATM-интерфейсами, виртуальными соединениями ATM, кросс-соединениями ATM, объектами AAL5 и соединениями AAL5. Данная MIB упорядочивает управляемые объекты в восемь групп:

- Конфигурирование интерфейса ATM
- ATM-интерфейс DS3 PLCP
- Подуровень TC ATM-интерфейса
- Конфигурация VPL ATM-интерфейса
- Конфигурация VCL ATM-интерфейса
- Кросс-коммутация VP ATM
- Кросс-коммутация VC ATM
- Статистика производительности AAL5 VCC ATM-интерфейса

Программное обеспечение Cisco IOS версии 11.2 и позже предоставляет стандартный инструментарий ATM-MIB для многих счетчиков, уже предоставленных в ATM-интерфейсах маршрутизатора. ATM-MIB предоставляет некоторые возможности измениться, конфигурация ATM на устройстве путем поддержки многих **Наборов операций SNMP** (обратитесь к [Конфигурации Виртуальных соединений ATM с SNMP](#) для получения дополнительной информации). Эта **установленная функциональность SNMP** ATM-MIB не поддерживается на маршрутизаторах Cisco с ATM-интерфейсами, но можно использовать ее для ATM-коммутаторов Cisco. Существуют все еще некоторые ограничения. Например, ATM-MIB не поддерживается для перекрестного соединения VC/VP к псевдо ATM-интерфейсам (ATM-P) для адаптеров портов сервиса эмуляции соединений (CES).

Для определения местоположения других относящихся к ATM MIB, поддерживаемых каждым продуктом, используйте [Программные средства MIB Cisco IOS](#), а также таблицы данных и руководства по конфигурации для определенного адаптера для порта ATM или модуля.

Это - список относящихся к ATM MIB, как правило, поддерживаемых на маршрутизаторах:

- [ATM-MIB](#)
- [CISCO-AAL5-MIB](#)
- [CISCO-ATM-EXT-MIB](#)
- [CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)

- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)

Это - список относящихся к ATM MIB, как правило, поддерживаемых на Коммутаторах ATM уровня кампуса Cisco:

- [ATM-MIB](#)
- [ATM-RMON-MIB](#)
- [ATM-SOFT-PVC-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ACCESS-LIST-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-CONN-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-PHYS-MIB](#)
- [CISCO-ATM-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SERVICE-REGISTRY-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SIG-DIAG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-CUG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-IWF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-TRAFFIC-MIB](#)
- [CISCO-ATM2-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [CISCO-OAM-MIB](#)
- [CISCO-PNNI-MIB](#)
- [CISCO-RHINO-MIB](#)
- [IMA-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)
- [PNNI-MIB](#)

Кроме того, считайте MIB отнесенными к физическим средствам связи, такие как [DS1-MIB](#), [DS3-MIB](#) и [SONET-MIB](#).

[Дополнительные сведения](#)

- [Определение коэффициента использования пропускной способности для протокола SNMP](#)
- [Средства Cisco IOS MIB](#)
- [Страница поддержки SNMP](#)
- [Погрешность коэффициента использования постоянных виртуальных каналов ATM](#)
- [ATM PVC Trap Support](#)
- [Улучшения ATM SNMP Trap и OAM](#)

- [Конфигурация виртуальных соединений ATM с SNMP](#)
- [Поддержка технологии ATM](#)
- [Акронимы ATM](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)