

# Получение данных о коэффициенте использования CPU на устройствах Cisco IOS с помощью SNMP

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Процедура для устройств с одним CPU](#)

[Пример](#)

[Процедура для устройств с несколькими CPU](#)

[Пример](#)

[Процедура для CPU плат Catalyst 5000 LANE](#)

[Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В данном документе описывается, как получить данные о коэффициенте использования CPU на устройствах Cisco IOS® с помощью протокола SNMP (простой протокол управления сетью).

## [Предварительные условия](#)

### [Требования](#)

Для данного документа нет особых требований.

### [Используемые компоненты](#)

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются только устройств под управлением ПО Cisco IOS. В модели c7500 с несколькими CPU используется ПО Cisco IOS версии 12.0(22)S3.

Данные для данного документа были получены с помощью устройств, находящихся в специально созданных лабораторных условиях. Все устройства, описанные в данном документе, обладают ненастроенной (заданной по умолчанию) конфигурацией. Если сеть активна, помните о возможных последствиях при использовании каждой команды.

### [Условные обозначения](#)

Дополнительные сведения о применяемых в документе обозначениях см. в разделе [Условные обозначения, используемые в технической документации Cisco](#).

## Процедура для устройств с одним CPU

Важные функции маршрутизатора, такие как обработка протоколов маршрутизации и коммутация пакетов процессов, выполняются в памяти и используют процессор совместно. Если CPU используется очень интенсивно, возможно, обновление маршрутизации не может быть обработано или произошел сброс пакета коммутации процесса. Из [Базы управляющей информации \(MIB\) CISCO-PROCESS](#) значение объекта базы управляющей информации [cpmCPUTotal5minRev](#) сообщает о проценте использования процессора как о среднем значении за пять минут.

Объект MIB [cpmCPUTotal5minRev](#) предоставляет более точные сведения о производительности маршрутизатора за отрезок времени по сравнению с объектами [cpmCPUTotal1minRev](#) и [cpmCPUTotal5secRev](#). Данные объекты MIB предоставляют неточные данные, так как они проверяют CPU с интервалами в одну минуту и пять секунд, соответственно. Эти базы MIB позволяют отслеживать направление развития и планировать нагрузку сети. Рекомендуемый верхний порог базового значения для объекта [cpmCPUTotal5minRev](#) – 90%. В зависимости от платформы некоторые маршрутизаторы, которые работают с нагрузкой 90% (например 2500), демонстрируют снижение производительности в сравнении с высокопроизводительными маршрутизаторами (например, маршрутизаторами серии 7500), способными нормально работать.

- [cpmCPUTotal5secRev](#) (.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.1.6): Общий процент занятости CPU в течение последних пяти секунд. Этот объект уменьшает объект [cpmCPUTotal5sec](#) и увеличивает диапазон значений до (0..100).
- [cpmCPUTotal1minRev](#) (.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.1.7): Общий процент занятости CPU в течение последней минуты. Этот объект уменьшает объект [cpmCPUTotal1min](#) и увеличивает диапазон значений до (0..100).
- [cpmCPUTotal5minRev](#) (.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.1.8): Общий процент занятости CPU в течение последних пяти минут. Этот объект уменьшает объект [cpmCPUTotal5min](#) и увеличивает диапазон значений до (0..100).

В данной таблице дается сравнение новых MIB с соответствующими объектами, замещающих старые MIB с соответствующими объектами:

Версия	ПО Cisco IOS версии и 12.2(3.5) и выше	ПО Cisco IOS версий выше 12.0(3)T и версий, предшествующих 12.2(3.5)	ПО Cisco IOS версий, предшествующих 12.0(3)T
MIB	<a href="#">CISCO-O-PROCESS MIB</a>	<a href="#">CISCO-PROCESS MIB</a>	<a href="#">OLD-CISCO-CPU MIB</a>
Объекты	<a href="#">cpmCPUTotal5minRev</a>	<a href="#">cpmCPUTotal5min</a> (.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.1.8)	<a href="#">avgBusy5</a> (.1.3.6.1.4.1.9.2.1.58)

(.1.3.6 .1.4.1. 9.9.10 9.1.1. 1.1.8)		
<a href="#">cpmCPUTotal1minRev</a> (.1.3.6 .1.4.1. 9.9.10 9.1.1. 1.1.7:	<a href="#">cpmCPUTotal1min</a> (.1.3.6.1.4.1.9.9.109. 1.1.1.1.4)	<a href="#">avgBusy1</a> (. 1.3.6.1.4.1. 9.2.1.57)
<a href="#">cpmCPUTotal5secRev</a> (.1.3.6 .1.4.1. 9.9.10 9.1.1. 1.1.6)	<a href="#">cpmCPUTotal5sec</a> (.1.3.6.1.4.1.9.9.109. 1.1.1.1.3)	<a href="#">busyPer</a> (. 1.3.6.1.4.1.9. 2.1.56)

## Пример

Далее приведены типичные выходные данные команды **show processes CPU** на маршрутизаторе, использующем ПО Cisco IOS версии 12.0(9):

```
Router# show processes CPU
```

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

```
--<snip>--
```

Выходные данные содержат следующую существенную информацию:

**Примечание.** Используйте соответствующие объекты MIB для версии ПО Cisco IOS, установленной на устройстве.

- Коэффициент использования CPU за последние пять минут (также допускается использование объекта [busyPer \(.1.3.6.1.4.1.9.2.1.56\)](#))`Router# show processes CPU`

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

--<snip>--

- Процентное отношение времени CPU на уровне прерываний (быстрая коммутация пакетов) за пять секунд. Разница между первым и вторым значениями дает процентное отношение, соответствующее пяти секундам, которые маршрутизатор тратит на уровне процесса. В данном случае маршрутизатор тратит на уровне процесса только один процент за последние пять секунд (процесс - коммутируемые пакеты – нет переменных MIB).
- Коэффициент использования CPU за последнюю минуту [также допускается использование объекта [avgBusy1 \(.1.3.6.1.4.1.9.2.1.57\)](#)]`Router# show processes CPU`

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

--<snip>--

- Коэффициент использования CPU за последние пять минут [также можно узнать с помощью объекта [avgBusy5 \(.1.3.6.1.4.1.9.2.1.58\)](#)]`Router# show processes CPU`

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps

4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0 ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0 HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0 IP Crashinfo Inp

--<snip>--

Опрос переменных, связанных с коэффициентом использования CPU, а также всех переменных протокола SNMP, влияет на текущий коэффициент использования CPU. Иногда, если идет продолжительный опрос переменных с односекундными интервалами, коэффициент использования достигает 99%. Не стоит проводить опрос так часто – следует принимать во внимание влияние частоты опроса переменных на CPU.

## [Процедура для устройств с несколькими CPU](#)

Если устройство IOS имеет несколько CPU, необходимо использовать [CISCO-PROCESS MIB](#) и его объект [cpmCPUTotal5minRev](#) из таблицы [cpmCPUTotalTable](#), индексированной значением [cpmCPUTotalIndex](#). Данная таблица позволяет [CISCO-PROCESS MIB](#) сохранять статистику CPU для различных физических объектов в маршрутизаторе, таких как различные микросхемы CPU, группы CPU или CPU различных модулей/плат. При использовании одного CPU объект [cpmCPUTotalTable](#) имеет только одну запись.

Сведения о различных физических объектах в маршрутизаторе находятся в таблице [entPhysicalTable ENTITY-MIB](#) на основе стандарта RFC 2737. Две таблицы можно связать между собой ([cpmCPUTotalTable](#) и [entPhysicalTable](#)): каждая строка [cpmCPUTotalTable](#) содержит объект [cpmCPUTotalPhysicalIndex](#), поддерживающий значение [entPhysicalIndex](#) (индекс [entPhysicalTable](#)), и указывает на запись в [entPhysicalTable](#), соответствующую физическому объекту, для которого имеются статистические данные CPU.

Это предполагает, что устройство IOS должно поддерживать как базу [CISCO-PROCESS MIB](#), так и [ENTITY-MIB](#) для получения важных сведений о загруженности процессора. Нет необходимости иметь или использовать базу [ENTITY-MIB](#) при наличии только одного CPU.

## [Пример](#)

Выполните мониторинг использования нескольких CPU в шасси 7500 (процессор RSP и два процессора VIP). То же самое относится к линейным платам GSR. При опросе с7500 или GSR для получения этих значений используйте ПО Cisco IOS версии 12.0(22)S3 или более поздней версии. Следует иметь в виду следующие ошибки: [CSCdw52978](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей), [CSCdp17238](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей).

1. Чтобы получить "общий процент занятости CPU за последние 5 минут" для всех CPU в шасси выполните опрос [cpmCPUTotal5min](#) (.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.10,5). Выходные данные показывают, что устройство 7507 имеет три CPU, используемые на 10%, 1% и

2% за последние 5 минут.Router# **show processes CPU**

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

--<snip>-- **Примечание.** Используйте соответствующие объекты MIB для версии ПО Cisco IOS, установленной на устройстве.

2. Чтобы определить физические объекты, которым соответствуют эти значения, выполните опрос [cpmCPUTotalPhysicalIndex \(.1.3.6.1.4.1.9.9.109.1.1.1.2\)](#). Существуют три физических объекта с индексами 9, 25 и 28:Router# **show processes CPU**

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers
6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

--<snip>--

3. Для определения конкретной карты, к которой относится каждая физическая запись, опросите соответствующую запись с помощью команды [entPhysicalName \(.1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.7\)](#) с точными индексами 9, 25, 28 из шага 2 в качестве последнего значения. Видно, что процессор RSP используется на 10%, а процессоры VIP в разъемах 4 и 6 – на 1% и 2%.Router# **show processes CPU**

**CPU utilization for five seconds: 2%A/1%B; one minute: 1%C; five minutes: 1%D**

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	164	137902	1	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	100	119	840	0.57%	0.11%	0.02%	2	Virtual Exec
3	468644	81652	5739	0.00%	0.04%	0.05%	0	Check heaps
4	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Timers

6	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Serial Background
7	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	OIR Handler
8	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Zone Manager
9	348	689225	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Periodic Tim
10	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IPC Seat Manager
11	175300	332916	526	0.00%	0.02%	0.00%	0	ARP Input
12	3824	138903	27	0.00%	0.00%	0.00%	0	HC Counter Timer
13	0	2	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	DDR Timers
14	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Entity MIB API
15	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	SERIAL A'detect
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	Microcode Loader
17	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	IP Crashinfo Inp

--<snip>--

## Процедура для CPU плат Catalyst 5000 LANE

Модуль LANE коммутатора Catalyst 5000 запускает код IOS и поддерживает эти объекты из [OLD-CISCO-CPU MIB](#), указанной в разделе [Процедура для устройств с одним CPU](#):

- [busyPer](#)
- [avgBusy1](#)
- [avgBusy5](#)

Модуль LANE коммутатора Catalyst 5000 не имеет собственного IP-адреса. Следовательно, необходимо использовать IP-адрес управляющего модуля Catalyst совместно с индексацией строки имени и пароля. Например, если плата LANE подключена к разъему 6 коммутатора и строка имени и пароля общедоступна, используйте строку имени и пароля "public@6" и отошлите запрос протокола SNMP на IP-адрес управляющего модуля. Дополнительные сведения см. в разделе [Индексация строки имени и пароля SNMP](#).

**Примечание.** Если не указать число модулей в сообществе, будут получены данные, соответствующие первому модулю LANE в корпусе коммутатора Catalyst.

## Дополнительные сведения

- [Общие сведения о работе VIP CPU с загруженностью 99% и о буферизации на стороне Rx](#)
- [Решение проблемы высокой загрузки CPU на маршрутизаторах Cisco](#)
- [Индексация строки имени и пароля SNMP](#)
- [Устройство обнаружения базы управляющей информации](#)
- [Индекс протокола управления простыми сетями](#)
- [Cisco Systems — техническая поддержка и документация](#)