

АРХИТЕКТУРА ПРОТОКОЛА SNMP

Ковятынец И.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Бобов М.Н. – д.т.н., профессор

В данной работе рассматриваются принципы протокола SNMP, а также алгоритмы работы и описание операций в данном протоколе.

SNMP (Simple Network Management Protocol) – протокол уровня приложений для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP. Протокол SNMP позволяет управлять узлами, такими как серверы, рабочие станции, маршрутизаторы, коммутаторы и устройства безопасности, в сети IP. Он позволяет сетевым администраторам контролировать работу сети, выполнять поиск и разрешение сетевых проблем, а также планировать рост сети.

Система SNMP состоит из трёх элементов:

- диспетчер SNMP;
- агенты SNMP (управляемый узел);
- информационная база управления (MIB).

Диспетчер SNMP является частью системы управления сетями (network management system — NMS). Он запускает ПО для управления SNMP. Диспетчер SNMP может собирать данные от агента SNMP с помощью запроса *get* и изменять настройки на агенте с помощью запроса *set*. Кроме того, агенты SNMP могут пересылать информацию непосредственно в NMS с использованием уведомлений («ловушек», *trap*).

Схематическое представление алгоритма работы протокола приведено на рисунке 1.

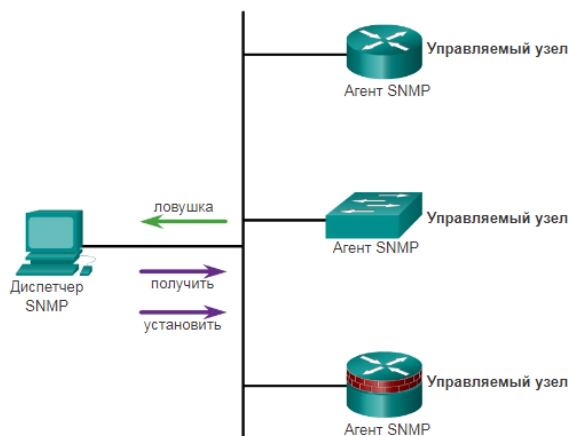


Рисунок 1 – Схема работы алгоритма SNMP

Агент SNMP и MIB размещены на клиентах сетевого устройства. Сетевые устройства, которыми необходимо управлять, такие как коммутаторы, маршрутизаторы, серверы, межсетевые экраны и рабочие станции, оборудованы программным модулем агента SNMP. В базах MIB хранятся данные о работе устройств; они должны быть доступны для прошедших проверку подлинности удалённых пользователей. Агент SNMP отвечает за предоставление доступа к локальной базе объектов MIB, которая содержит сведения о ресурсах и активности.

SNMP определяет способ обмена информацией об управлении между приложениями управления сетями и агентами управления. SNMP использует UDP, номер порта 162, для получения и отправки информации по управлению.

Агенты SNMP, размещенные на управляемых устройствах, собирают и сохраняют информацию об устройстве и его работе. Агент хранит эти сведения локально в базе MIB. Затем диспетчер SNMP использует агент SNMP для доступа к сведениям, хранящимся в базе MIB.

Существует два основных запроса диспетчера SNMP — *get* и *set*. Запрос *get* используется системой управления сетью NMS для отправки на устройство запроса о получении данных. Запрос *set* используется системой управления сетью NMS для изменения переменных настройки в устройстве агента. Запрос *set* также может инициировать определённые действия с устройством. Например, запрос *set* может вызвать перезагрузку маршрутизатора, отправку конфигурационного

файла или получение конфигурационного файла. Диспетчер SNMP использует запросы get и set для выполнения операций.

Описание операций представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание операций протокола SNMP

Операция	Описание
get-request	Получает значение из определенной переменной.
get-next-request	Получает значение из переменной в таблице; Диспетчер SNMP не обязательно должен знать точное имя переменной. Чтобы найти необходимую переменную в таблице, выполняется последовательный поиск в таблице.
get-bulk-request	Получает большие блоки данных, например несколько строк в таблице, что обычно требует передачи многочисленных небольших блоков данных.
get-response	Отвечает на запросы get-request, get-next-request и set-request, отправляемые системой NMS.
set-request	Сохраняет значение в определенной переменной.

Агент SNMP отвечает на запросы диспетчера SNMP следующим образом:

Получение переменной MIB. Агент SNMP выполняет эту функцию в ответ на запрос GetRequest-PDU от системы NMS. Агент получает значение запрошенной переменной MIB и передаёт это значение системе NMS.

Установка переменной MIB. Агент SNMP выполняет эту функцию в ответ на запрос SetRequest-PDU от системы NMS. Агент SNMP изменяет значение переменной MIB на значение, определённое системой NMS. Ответ агента SNMP на запрос set включает новые параметры в устройстве.

Существует несколько версий SNMP:

- SNMPv1 — простой протокол управления сетями, полноценный стандарт Интернета, описанный в документе RFC 1157;
- SNMPv2c — описан в серии документов RFC 1901—1908; использует среду администрирования на базе строки сообщества;
- SNMPv3 — обеспечивающий взаимодействие протокол на основе стандартов, первоначально определённый в серии документов RFC 2273—2275; обеспечивает защищённый доступ к устройствам с помощью аутентификации и шифрования пакетов в сети. Данная версия протокола включает следующие функции обеспечения безопасности: контроль целостности сообщений для защиты пакетов от искажения при пересылке; аутентификация для подтверждения достоверности источника сообщения и шифрование для предотвращения прочтения содержимого сообщения несанкционированным источником.

Список использованных источников:

- 1 Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICDN 100-101/ У. Одом – Вильямс, 2017. – 912 с.
2. Таненбаум, Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети : учеб. пособие / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – СПб.: Питер, 2013. – 960 с.