

Система мониторинга оптического оборудования



работы сети, необходимые для получения исходных данных для настройки оборудования, но и включают функции активного воздействия на них – управления параметрами данного оборудования.

Тенденции последних лет изменили взгляд на системы мониторинга. На смену дорогостоящим системам мониторинга оборудования широкополосного доступа, работающим по протоколу NMS (оборудование AM Networks, Scientific Atlanta, Harmonic, Vector и другие), пришли системы IP-мониторинга. Этому свидетельствует достаточно большое число патентов как в России, так и за рубежом, посвященных данному направлению.

В связи с этим создание систем управления сетями кабельного телевидения немыслимо без ориентации на определенные стандарты, так как управляющее программное обеспечение и сетевое оборудование, а значит, и агентов для него, разрабатывают сотни компаний. Поскольку корпоративная сеть наверняка неоднородна, управляющие инструменты не могут отражать специфики одной системы или сети.

Наиболее распространенным протоколом управления сетями является протокол SNMP (Simple Network Management Protocol), его поддерживают сотни производителей. Главные достоинства протокола SNMP – простота, доступность, независимость от производителей. В значительной степени именно популярность SNMP задержала принятие CMIP, варианта управляющего протокола по версии OSI. Протокол SNMP разработан для управления элементами в сети Internet и является частью стека TCP/IP.

SNMP – это протокол, используемый для получения от сетевых устройств информации об их статусе, производительности и характеристиках, которые хранятся в специальной базе данных сетевых устройств, называемой MIB (Management Information Base). Существуют стандарты, определяющие структуру MIB, в том числе набор типов ее переменных (объектов в терминологии ISO), их имена и допустимые операции этими переменными (например, читать). В MIB, наряду с другой информацией, могут храниться сетевой и/или MAC-адреса устройств, значения счетчиков обработанных пакетов и ошибок, номера приоритеты и информация о состоянии портов. Древовидная структура MIB содержит обязательные (стандартные) поддеревья, а также в ней могут находиться частные (private) поддеревья, позволяющие изготовителю интеллектуальных устройств реализовать какие-либо специфические функции на основе его специфических переменных.

Агент в протоколе SNMP – это обрабатывающий элемент, который обеспечивает менеджерам, размещенным на управляющих станциях сети, доступ к значениям переменных MIB, и тем самым дает им возможность реализовывать функции по управлению и наблюдению за устройством.

На сегодня существует несколько стандартов на базы данных управляющей информации. Основными являются стандарты MIB-I и MIB-II, а также версия базы данных для удаленного управления RMONMIB. Кроме этого, существуют стандарты для специаль-

ных MIB-устройств конкретного типа, а также частные MIB конкретных фирм-производителей оборудования (например, MIB для EDFA-усилителей, оптических передатчиков или MIB для оптических узлов).

Первоначальная спецификация MIB-I определяла только операции чтения значений переменных. Операции изменения или установки значений объекта являются частью спецификаций MIB-II.

Версия MIB-I (RFC 1156) определяет до 114 объектов, которые подразделяются на 8 групп:

- System – общие данные об устройстве (например, идентификатор поставщика, время последней инициализации системы).
- Interface – описываются параметры сетевых интерфейсов устройства (например, их количество, типы, скорости обмена, максимальный размер пакета).
- Address Translation Table – описывается соответствие между сетевыми и физическими адресами (например, по протоколу ARP).
- Internet Protocol – данные, относящиеся к протоколу IP (адреса IP-шлюзов, хостов, статистика об IP-пакетах).
- ICMP – данные, относящиеся к протоколу обмена управляющими сообщениями ICMP.
- TCP – данные, относящиеся к протоколу TCP (например, о TCP-соединениях).
- UDP – данные, относящиеся к протоколу UDP (число переданных, принятых и ошибочных UDP-дейтаграмм).
- EGP – данные, относящиеся к протоколу обмена

маршрутной информацией Exterior Gateway Protocol, используемому в сети Internet (число принятых с ошибками и без ошибок сообщений).

Из этого перечня групп переменных видно, что стандарт MIB-I разрабатывался первоначально с жесткой ориентацией на управление маршрутизаторами, поддерживающими протоколы стека TCP/IP. Адаптируя данный стандарт к сетям оптического оборудования, компания «СтандарТелеком» разработала оптический приемник OUK-800AGC, где информацию о его состоянии можно было только видеть, но не корректировать.

В версии MIB-II (RFC 1213) был существенно расширен набор стандартных объектов (до 185), а число групп увеличилось до 10.

IP-мониторинг по протоколу SNMP (версия 2) был реализован в оптических приемниках SDO1200 («Планар») и OUK-800AGC-2-IP («СтандарТелеком»).

Используя стандарт MIB-II, производителям удалось обеспечить, кроме мониторинга основных параметров, их регулировку. В 2007 г. на систему IP-мониторинга оптического оборудования был получен патент на полезную модель № 69662 от 27 декабря 2007 г., тем самым было заложено начало использования IP-мониторинга в сетях широкополосного доступа.

Для контроля и управления параметрами оптического оборудования используются IP транспондеры, работающие по протоколу SNMP (версия MIB-II).

На фото ниже представлен блок мониторинга OUK-800AGC-2-IP, размещенный в отсеке блока питания.



Владимир Людвиг,
доктор технических наук, профессор

Существует множество инструментов удаленного контроля и диагностики работы различных сетевых устройств. Однако для получения наиболее полной картины параметров устройств как индивидуальных, так и комплексных, а также для организации полноценного контроля работоспособности сети необходимо применение единой системы мониторинга. Единая система мониторинга позволяет не только своевременно фиксировать выход из строя отдельных узлов и их локализацию в определенном сегменте сети, но и прогнозировать возможные аварийные ситуации на основе отслеживания изменения рабочих параметров за определенное время работы устройств.

Термином *мониторинг сети* называют работу системы, которая выполняет постоянное наблюдение за элементами сети в поисках медленных или неисправных систем и которая при обнаружении сбоев сообщает о них сетевому администратору с помощью почты, пейджера или других средств оповещения. Эти задачи являются подмножеством задач управления сетью.

Системы управления

В соответствии с рекомендациями ISO можно выделить одни из основных функций управления сетью:

- Управление конфигурацией сети – состоит в конфигурировании компонентов сети, включая их местоположение, сетевые адреса и идентификаторы.
- Обработка ошибок – это выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе оборудования сети.

Из приведенного видно, что системы управления выполняют не только функции мониторинга и анализа



www.vlux.ru

«В-Люкс» представляет в России продукцию мирового лидера в области мониторинга контента и потоков цифрового ТВ



Мы работаем для телевидения!

> **DVStation 210** - модульная система мониторинга головных станций. До 21 модуля, контроль DVB-S/S2/ T/T2, ASI, SDI . Измерения по TR 101 290. Функция наблюдения за состоянием сервисов OCV (Online Content Validation). Удаленный и распределенный мониторинг, запись ошибок, анализ состояния компонентов платформы

> **DVStation-IP3** - инновационная система контроля видео через IP

> **DVProbeC** - система мониторинга сервисов для провайдера кабельного ТВ

НОВИНКИ 2010 ГОДА!

> **DVStorIP-Gen** – высокопроизводительная система тестирования сетей и оборудования и для IPTV

> **DVProbe-S2** – решение для мониторинга сигналов DVB-S/DVB-S2/DSNG

> **DVStation Mini² DVB-T** – мобильное решение для измерений радиочастотных параметров и транспортного потока в сетях цифрового эфирного телевидения

г. Москва,
ул. Садовническая, 44, стр.4
Тел. (495) 937-52-20
Факс (495) 937-52-21

Блок мониторинга ОУК-800AGC-2-IP



Таблица 1

№	Наименование параметра	Диапазон, значение
Контролируемые параметры		
1	Оптическая мощность по активному оптическому входу	-7...+2 дБм
2	Наличие оптической мощности на каждом оптическом входе	в допуске / не в допуске
3	Номер активного оптического входа (№)	№1 / №2
4	Выходной уровень RF-сигнала, дБμV	Текущее значение
5	Температура внутри корпуса (t)	0...+100 °C
6	Напряжение питания, В	+24; +5
Регулируемые параметры		
7	Диапазон АРУ, дБм	-7...0 или -5...+2
8	Нижний уровень входной оптической мощности в заданном диапазоне АРУ с шагом 1 дБ	-7...0 дБм -5...+2 дБм
9	Дистанционное переключение оптических входов	№1 или №2
10	Выходной уровень RF-сигнала с шагом 1 дБ	100*...114 дБμV

* – выходной уровень при +2 дБм входной оптической мощности и 20 дБ аттенюатора.

Таблица 2

Контролируемые параметры	Оптические приемники	Усилители EDFA	Передачики 1310, 1550
Input Optical Power	+	+	
Output RF level	+		
Output Optical Power		+	+
Input RF level			+
DC PowerVoltage.1	+	+	+
DC PowerVoltage.2	+	+	+
Common Internal Temperature	+	+	+
Pump BIAS.1...Pump BIAS.n		+	
Pump TEC.1...Pump TEC.n		+	
Pump Temp.1...Pump Temp.n		+	
Alarm	+	+	+

В таблице 1 представлены контролируемые и регулируемые параметры двухходовых оптических приемников, а в таблице 2 – контролируемые параметры оптического оборудования «СтандарТелеком» по спецификации MIB-1.

Программное обеспечение

Анализ существующего программного обеспечения (ПО) для организации системы IP-мониторинга в сети широкополосного доступа показывает, что ПО должно отвечать следующим требованиям:

- Открытый исходный код.
- WEB-доступ для настройки и мониторинга.
- Возможность работы с протоколом SNMP.
- Гибкость настройки. Возможность самостоятельного расширения функционала.
- Удобство и простота конфигурирования.
- Наглядность выводимых параметров. Возможность географической привязки сетевых устройств.
- Возможность удаленного оповещения персонала о событиях.
- Надежность.

Анализ ПО в сети Internet показывает, что вышеперечисленным требованиям удовлетворяют следующие проекты, развиваемые и распространяемые на основе лицензии GNU General Public License: Zabbix, OpenNMS, Big Brother, Nedi, Osmius, Nagios, Pandora FMS.

Из данного списка наиболее интересным представляется проект Pandora FMS (Pandora Flexible Monitoring System).


Система Pandora FMS – программное решение, позволяющее осуществлять мониторинг с визуализацией состояний. Ядро программы может быть развернуто практически в любой операционной системе.

Взяв за основу систему Pandora FMS, специалистами компании «СтандарТелеком» разработано техническое задание на создание единой платформы мониторинга оптических узлов, усилителей EDFA, оптических передатчиков, а также аналогичного оборудования с IP-транспондерами других компаний, с адаптацией и русифицированием программного обеспечения.

Программа позволяет автоматически производить поиск нового оборудования, снабженного IP-транспондерами, подгружать карты геоинформационной системы Google (GIS), производить графическое отображение с привязкой к карте контролируемой сети КТВ, вести статистику отказов, показывать результаты мониторинга контролируемых параметров, а также передавать исходную информацию о нарушениях в сети в реальном масштабе времени в центр анализа с использованием SMS-сообщений.

На рис. 1 представлена визуализация фрагмента сети КТВ, а на рис. 2 – привязка данного фрагмента к географической карте с использованием GIS карт Google. На рис. 3 представлена детализация сети КТВ (Кольцо 2) с указанием температуры каждого оптического приемника.

На рис. 4 для примера представлены данные о выводимых параметрах одного из оптических приемников сети ОУК-800AGC-2-IP.

Таким образом, используя ядро системы Pandora FMS и соблюдая условия лицензионного соглашения, компанией «СтандарТелеком» успешно реализована задача мониторинга оптического оборудования сети КТВ собственного производства, а также оптического оборудования с IP-транспондерами других производителей. 

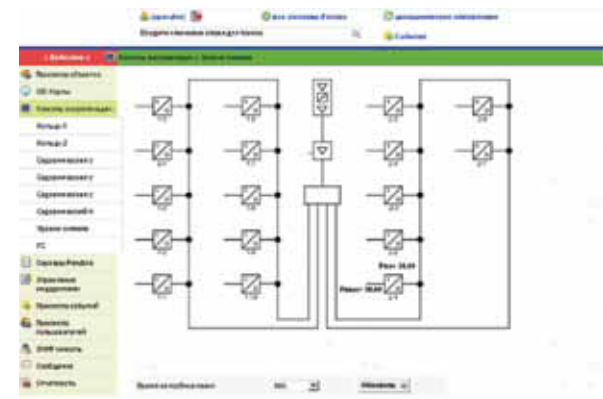


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4