

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

«Система управления и мониторинга маршрутизатором
универсальным – сумматором трафика Avotel Summa»

Оглавление

ГЛОССАРИЙ	2
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	3
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2.2 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ.....	3
3 СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО	5
3.1 ПО для конечных устройств СРЕ.	5
3.2 Подсистема серверного ПО	6
3.3 Требования к аппаратному обеспечению для установки ПО «Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa» ...	7
3.3.1 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-SUM-CLIENT”	7
3.3.2 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-SUM-SERVER”	7
3.3.3 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-NMS-SERVER”	7
3.3.4 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-LIC-SERVER”	8

ГЛОССАРИЙ

Таблица 2. Используемые термины и сокращения

Сокращение	Расшифровка
ПО	Программное обеспечение
КТС	Комплекс технических средств
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
CPE	(Customer Premises Equipment) Оконечное клиентское оборудование ПАК "AVOTEL SUMMA", маршрутизатор универсальный – сумматор трафика.
KS	Коэффициент суммирования – основной показатель суммирования за счет пропускной способности нескольких каналов передачи данных. Показывает отношение пропускной способности суммирующего канала к сумме пропускной способности каждого суммируемого канала;

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий документ содержит описание основных функциональных характеристик Программного Обеспечения “Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa”

2 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

2.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Программное обеспечение “Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa” предназначено для применения в ПАК “Avotel Summa” - комплексе технических средств, обеспечивающих повышение пропускной способности и отказоустойчивости сети передачи данных за счет одновременного использования (суммирования) нескольких каналов передачи данных, в том числе каналов сотовой связи (2G/3G/4G), наземной связи (xDSL, PON, Ethernet) и других каналов передачи данных работающих по сетевой модели OSI.

2.2 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

ПАК “Avotel Summa” имеет клиент-серверную архитектуру. Основу решения, реализованного в ПАК “Avotel Summa”, составляет множество клиентских оконечных устройств (CPE), сервер терминирования (суммирования) трафика и сервер управления и лицензирования. Решение масштабируется в зависимости от количества CPE и общей нагрузки на сеть.

Аппаратные компоненты имеют архитектуру ARM, Mips и x86_64. Различные модели CPE предполагают наличие от одного до четырех модемов сотовой связи.

Программное обеспечение “Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa” является неотъемлемым компонентом ПАК и разделяется на:

- ПО для конечных устройств CPE
- Подсистему серверного ПО

Все части ПО функционируют в среде Linux-подобной операционной системы Debian не ниже версии 10.9.

Принцип работы решения показан на рис. 1

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА МАРШРУТИЗАТОРОМ УНИВЕРСАЛЬНЫМ – СУММАТОРОМ ТРАФИКА AVOTEL SUMMA»



Рис 1. Принцип работы решения

Технология суммирования пропускной способности и повышения отказоустойчивости каналов передачи данных, реализованная в ПО «Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa», основана на пакетном распределении трафика. Пакетное распределение трафика работает на уровне модуля ядра операционной системы Linux. Канальное распределение трафика осуществляется приложением ПО, образующем L3 либо L2 туннель, выполняемым операционной системой в пространстве пользователя.

При старте операционной системы на аппаратной платформе модуль ядра через доступные для суммирования сетевые интерфейсы, запускает несколько соединений (каналов) до сервера суммирования, присваивает равный для всех каналов вес и поровну распределяет полезный трафик. Далее, каждые 10 миллисекунд, основываясь на времени прохождения каждого пакета через конкретный канал и его пропускную способность, модуль ядра присваивает каждому каналу уточненный вес. Чем меньше время прохождения пакета и больше пропускная способность канала – тем выше вес этого канала и тем больше полезного трафика в него направляется. При этом измерения в канале производятся только на полезном трафике. Технологический трафик не создается.

Канальный уровень и уровень среды передачи данных контролируется приложением, создающим IP L3 туннель, либо L2 туннель (выбор зависит от выбранной пользователем конфигурации) между устройством и сервером суммирования трафика. В зависимости от типов интерфейсов (сотовые связь, проводная, Wi-Fi, спутниковая или оптическая) выполняется разный контроль среды передачи данных. В случае передачи данных через сотовых операторов связи, отслеживаются метрики RSSI, SINR, RSRQ и RSCP, на основе которых приложение принимает решение о целесообразности использования конкретного интерфейса для передачи по нему данных. При достижении пороговых значений этих метрик на конкретном интерфейсе – автоматически включает или исключает его из суммирования. На интерфейсах других типов анализ среды передачи данных не выполняется. Таким образом, у технологии есть два уровня контроля передачи данных. Первый - на уровне ядра операционной системы, второй - на уровне реализации канальной передачи данных.

Функционал ПО доступен в полном объеме 24*7. При этом возможна как остановка работы без потери данных для проведения обновлений или внесения модификаций в ПО, так и проведение необходимых процедур поочередного обновления компонентов без остановки работы критически-важного функционала.

3 СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО

3.1 ПО для конечных устройств CPE.

Программная часть (модуль, программный модуль, ПО) “AVOTEL-SUM-CLIENT” - ПО, устанавливаемое на конечные клиентские устройства

Функции программного обеспечения:

- Управление потоками передачи данных с целью обеспечения суммирования пропускной способности и отказоустойчивости суммирующего канала передачи данных с KS более 0,95.
- Управление модемами и модемными соединениями.
- Управление сетевыми интерфейсами, в том числе VLAN локальной сети.
- Управление сетевыми сервисами CPE.
- Управление статической маршрутизацией.
- Управление локальным межсетевым экраном.
- Тестирование качества каналов передачи данных.
- Сторожевые сервисы для автоматического запуска при загрузке CPE и перезапуска программных модулей в случае обнаружения ошибок в их работе.
- Автоматическое централизованное управление конфигурацией и обновлением программного обеспечения.
- Удаленный доступ к CPE и ее локальным подсетям через суммирующий L3-туннель.
- Удаленный доступ к CPE через технологический (резервный) VPN-туннель.
- Регистрация, хранение и визуализация журналов операционной системы и работы подсистемы суммирования трафика.
- Регистрация, обработка, хранение геоданных о текущем положении устройства, пройденном пути за выбранный период и ключевых метриках в точке пути. Длительность хранения данных задается Заказчиком.
- Регистрация, хранение, доставка в ЦОД и визуализация перечня регистрируемых событий.
- Управления питанием в ручном режиме.
- Отображение параметров подключения мобильной сети PLMN, CELL ID, PCI, SINR, RSRP, RSRQ, RSSI, IMEI, IMSI, MSISDN, ICCID, Connection Status, Connected Network Type, Connected Band, скорость в момент времени для каждого канала передачи данных.
- Отображение на начальной странице управления CPE следующей информации: модель устройства, IP адрес CPE в туннеле, uptime, версия

прошивки, версия конфигурации, название хоста, место монтажа, название компании, которой оказывается услуга.

- Удаленный доступ к WEB UI CPE через единую систему управления сетью.
- Отображение системных журналов и журналов приложения в режиме реального времени с возможностью поиска произвольной фразы.
- Отображение прикладных журналов: соединения для каждого модема, история обновлений, статус обновлений
- Смена пароля администратора на CPE

3.2 Подсистема серверного ПО

Подсистема серверного ПО представлена несколькими основными программными частями (сервисами):

- Программная часть (модуль, программный модуль, ПО) “AVOTEL-SUM-SERVER”. Данная часть серверного ПО устанавливается на сервере суммирования (терминирования) трафика и предназначена для суммирования сетевого трафика с клиентских устройств.
- Программная часть (модуль, программный модуль, ПО) “AVOTEL-NMS-SERVER”. Данная часть серверного ПО устанавливается на сервере системы управления и предназначена для:
 - мониторинга клиентских устройств (CPE) в сети Заказчика;
 - обновления конфигураций и версий программного обеспечения клиентских устройств (CPE);
 - вывода предупреждений и аварий;
 - сбора и хранения регистрируемых на CPE событий;
 - обеспечения резервирования и динамической балансировки нагрузки на сеть.
- Программная часть (модуль, программный модуль, ПО) “AVOTEL-LIC-SERVER”. Данная часть серверного ПО устанавливается на сервере лицензирования и предназначен для контроля лицензии для CPE, серверов суммирования и серверов управления сетью.

3.3 Требования к аппаратному обеспечению для установки ПО «Система управления и мониторинга маршрутизатором универсальным – сумматором трафика Avotel Summa»

3.3.1 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-SUM-CLIENT”

Функционирование программы выполняется на конфигурируемом микропроцессорном устройстве. Характеристики должны быть не ниже:

- процессор с тактовой частотой 1500 МГц;
- ОЗУ – 4 Гб;
- ПЗУ (ЕММС) – 8 Гб
- Сетевой интерфейс - 1 Гбит/с.

3.3.2 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-SUM-SERVER”

Функционирование программы выполняется на конфигурируемом серверном устройстве. Характеристики должны быть не ниже:

- количество процессорных ядер с тактовой частотой 2100 МГц – 4;
- ОЗУ – 8 Гб;
- Диск (SSD) – 20 Гб
- Сетевые интерфейсы – 2 x 1 Гбит/с.

3.3.3 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-NMS-SERVER”

Функционирование программы выполняется на конфигурируемом серверном устройстве. Характеристики должны быть не ниже:

- количество процессорных ядер с тактовой частотой 2100 МГц – 4;
- ОЗУ – 4 Гб;
- Диск (SSD) – 20 Гб
- Сетевые интерфейсы – 1 x 100 Мбит/с.

3.3.4 Минимальные системные требования для установки программного модуля “AVOTEL-LIC-SERVER”

Функционирование программы выполняется на конфигурируемом серверном устройстве.

Характеристики должны быть не ниже:

- количество процессорных ядер с тактовой частотой 2100 МГц – 2;
- ОЗУ – 2 Гб;
- Диск (SSD) – 5 Гб
- Сетевые интерфейсы – 1 x 100 Мбит/с.