



"МОБИЛЬНЫЕ РАДИОСИСТЕМЫ"
РАДИОКОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ



**Решения от Моторола для
широкополосного беспроводного доступа
в диапазоне 5 ГГц.**

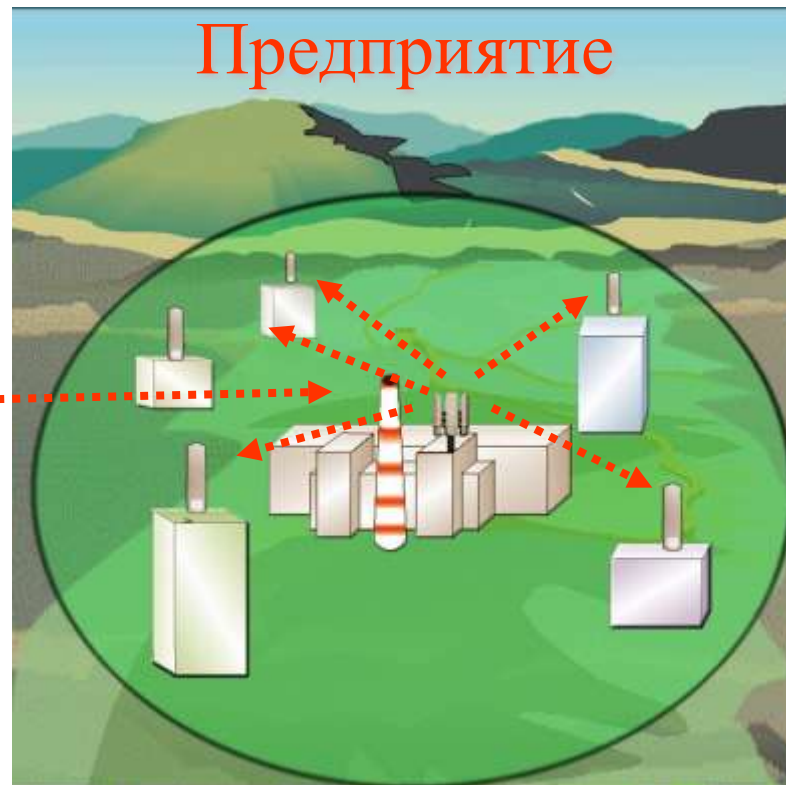
Сапору – это два свободно комбинируемых беспроводных решения для передачи данных в компьютерных сетях:

1. Система радиодоступа точка - многоточка.
2. Радиоканал передачи данных точка - точка.

Населенный пункт



Предприятие





Области применения:

- ✓ Внутренняя корпоративная беспроводная сеть (Интранет) или сегмент такой сети. Объединение локальных сетей и отдельных компьютеров, для решения административных и технологических задач на их основе.
- ✓ Беспроводной доступ к Интернет. Сети Интернет сервис -(ISP), в том числе, для микрорайонов, коттеджных поселков и т. п.
- ✓ Беспроводная мультисервисная сеть (передача данных + IP телефония + видеоконференцсвязь). Решение проблем местной и междугородной телефонии средствами IP телефонии.
- ✓ Развертывание систем видеонаблюдения и охранной сигнализации на большой территории.
- ✓ Передача данных для систем телемониторинга и телеуправления.
- ✓ Замена проводных коммуникаций. Решение "Последней мили".
- ✓ Организация межсайтовых соединений в транкинговых и сотовых сетях связи

Система CANOPY позволяет решить комплексную задачу по созданию единой инфраструктуры связи объекта или территориального образования.



"МОБИЛЬНЫЕ РАДИОСИСТЕМЫ"
РАДИОКОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ

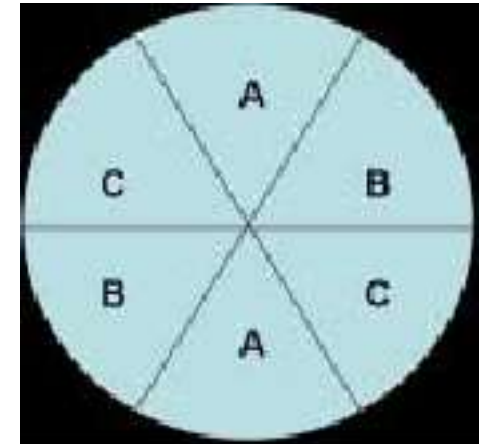


Частотный диапазон:

**900МГц; 2,4ГГц; 5,15ГГц; 5,275ГГц; 5,4ГГц
и 5,7ГГц**

Отрезки частот по 100 МГц, каждый делится на 5 каналов по 20 МГц.

В одной географической точке достаточно иметь 3 различных частотных канала (А, В и С).



Основание для работы на частотах **5,250 – 5,350 ГГц:**

Решение ГКРЧ от 23.12.02 (протокол № 23/5), п. 2:

«Разрешить использование на **вторичной** основе полос частот **5 150 - 5 350** и **5 650 - 5 725** МГц для создания сетей беспроводного радиодоступа при **условии** получения **каждым оператором частного решения ГКРЧ.**»



Технические параметры

- **Вид модуляции:** - **High index BFSK**
(Двоичная частотная модуляция.
Оптимальна для подавления помех).
 - **Отношение сигнал/помеха:** - **3 db**
(при BER 10^{-4} и сигнале -65 dbm)
 - **Полезная скорость передачи данных:**
 - для транзитного модуля - **6 или 16 Мбит/с**
 - для модуля точки доступа - **6,5 Мбит/с**
 - для модуля абонента - **3,6 Мбит/с**
- Примечание:*
Скорость передачи данных указана как сумма скоростей приема и передачи в асимметричном канале, при соотношении приём/передача = 3/1
- **Интерфейс подключения оборудования** - **Ethernet 10/100BASE-T/TX,**
разъём – RJ-45



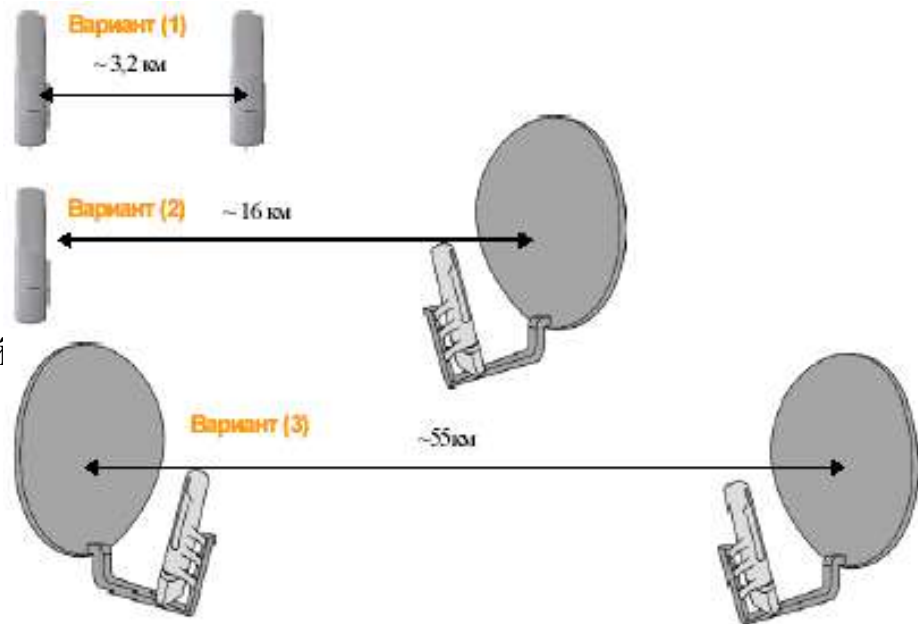
Технические параметры

Радиус действия:

Вариант 1 - без использования рефлекторов на абонентских модулях - **3,2 км**

Вариант 2 - при использовании абонентских модулей с рефлекторами - **16 км**

Вариант 3 - при использовании транзитных модулей с рефлекторами - **50-55 км**



Протокол доступа в канал: **TDD/TDMA.**

Питание : **24 В постоянный ток 0,3 А,**
Подаётся по кабелю Ethernet

Климатические условия:

- температура: **от -45°C до +55°C**
- влажность: **100%**
- ветровая нагрузка: **190 км/час**

Габариты: **29,9 см x 8,6 см x 8,6 см**

Вес: **0,5 Кг**

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Точка доступа (AP)

- Обеспечивает обмен данными между различными пользователями данной точки и доступ пользователей к центральной сети.
- работает в секторе 60° по азимуту;
- объединяется в группу до 6 штук, что позволяет обеспечить работу в секторе 360° ;
- обслуживает до 200 абонентов в одном секторе и до 1200 абонентов в секторе 360° .

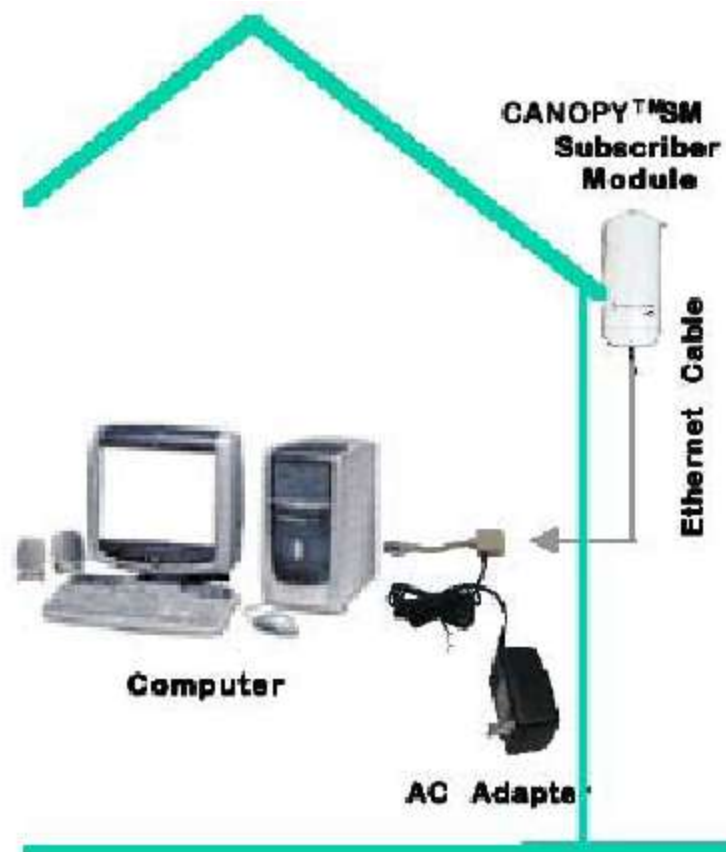


Основные компоненты

Модуль абонента (SM)



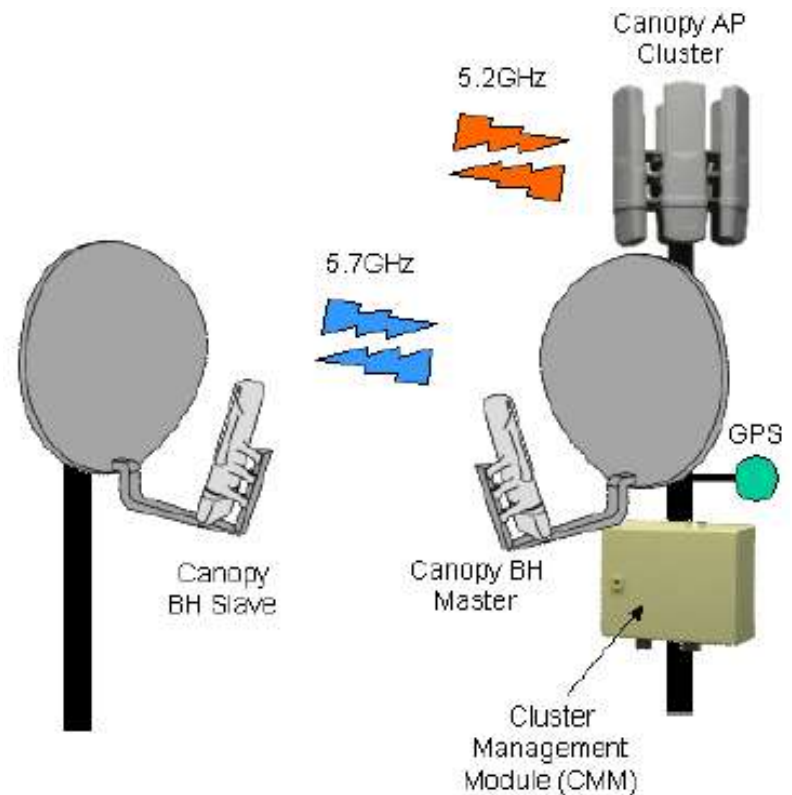
- Предназначен для обмена данными между пользователем и точкой доступа.
- Легко устанавливается;
- Не требует специального обслуживания;
- Один соединительный кабель.



Основные компоненты

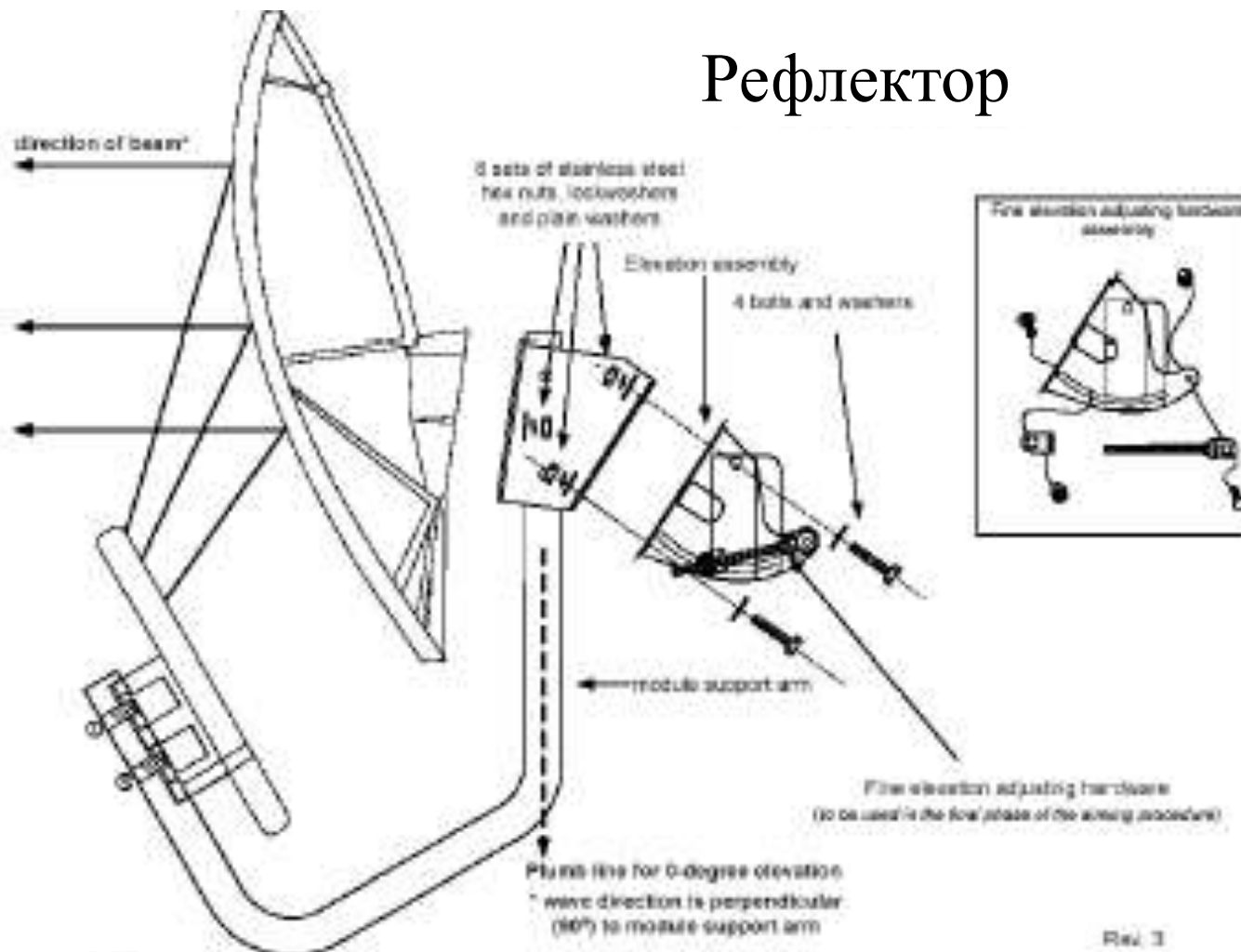
Модуль транзитного соединения (ВН)

- Используется для организации канала точка-точка до удаленных точек доступа.
- Имеется в 2-х вариантах с различными скоростями передачи данных:
 - 6 Мбит/с (5,2 ГГц);
 - 16 Мбит/с (5,7 ГГц);
- При установке на универсальном рефлекторе обеспечивает дальность 50-55 км;
- Один соединительный кабель.



Основные компоненты

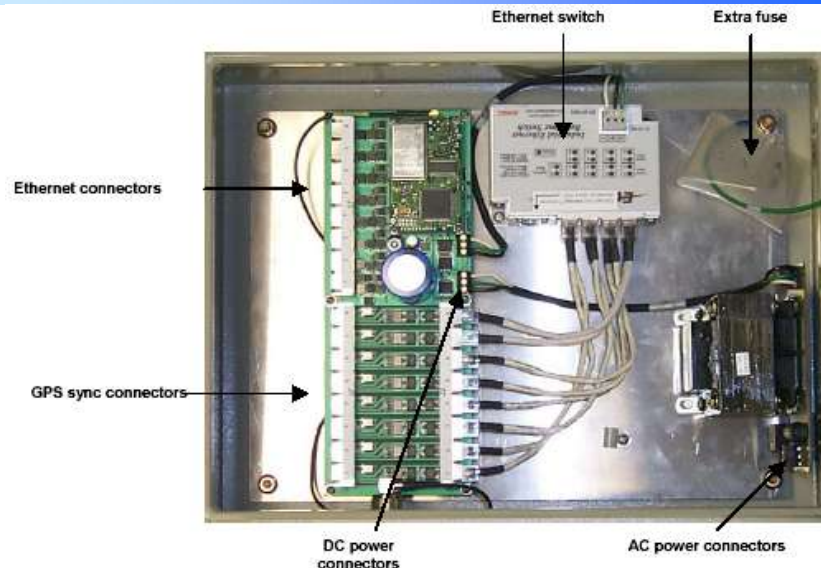
Рефлектор



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Модуль Управления кластером (Cluster Management Module (CM)).

Служит для объединения от 2 до 6 точек доступа в кластер для обеспечения покрытия в секторе от 120° до 360°. (Применяется при необходимости).



Сервер аутентификации качества обслуживания (Bandwidth and Authentication Manager (BAM)).

Управляет профилями абонентов. Профиль определяет набор параметров обслуживания для каждого абонента. Одним из таких параметров является **гарантированная скорость передачи данных абонента**. (Применяется при необходимости).



Описание параметров и технических решений

Пропускная способность

Скорость передачи данных в системе – 10 Мбит/с.

Пропускная способность системы оптимизирована для больших нагрузок (см. далее Управление задержкой), так что при добавлении пользователей производительность **не деградирует**.

Полезная скорость: -7,5 Мбит/с для соединения точка-точка,
 -6,2 Мбит/с для соединения точка-многоточка

НЕЗАВИСИМО ОТ ЧИСЛА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИЛИ СРЕДНЕЙ НАГРУЗКИ.

Управление задержкой

Canopy обеспечивает неизменную задержку пакетов **20 мс НЕЗАВИСИМО ОТ НАГРУЗКИ.**

Для обеспечения QoS VoIP система доступа должна иметь механизм приоритизации пакетов VoIP, а также обеспечивать неизменную задержку при любой нагрузке. Комбинация **высокоприоритетного канала** для чувствительных к качеству обслуживания IP пакетов и её уникальная возможность обеспечивать **неизменную** задержку обращения (round trip) 20 мс делает Canopy идеальной сетью для доставки услуг, базирующихся на гарантиях качества обслуживания, таких как голос и видео.



Описание параметров и технических решений

Устойчивость к интерференции

Все радиоустройства Canopy тестируются на производстве для обеспечения значения параметра **отношение несущая/интерференционная помеха (С/И), равного 3дб**. Номинальное значение параметра С/И радиоустройств Canopy, основанное на параметрическом тестировании -2дб. Это гарантирует возможность её использования не только для создания «островков» пакетной сети, но и для непрерывного покрытия несколькими кластерами зоны большой площади.

Синхронизация

Для исключения межсекторной интерференции в Canopy используется **GPS синхронизация**. Эта уникальная способность даёт системному оператору возможность **размещать Canopy везде**, где это необходимо для увеличения покрытия и/или ёмкости.



"МОБИЛЬНЫЕ РАДИОСИСТЕМЫ"
РАДИОКОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ



Описание параметров и технических решений

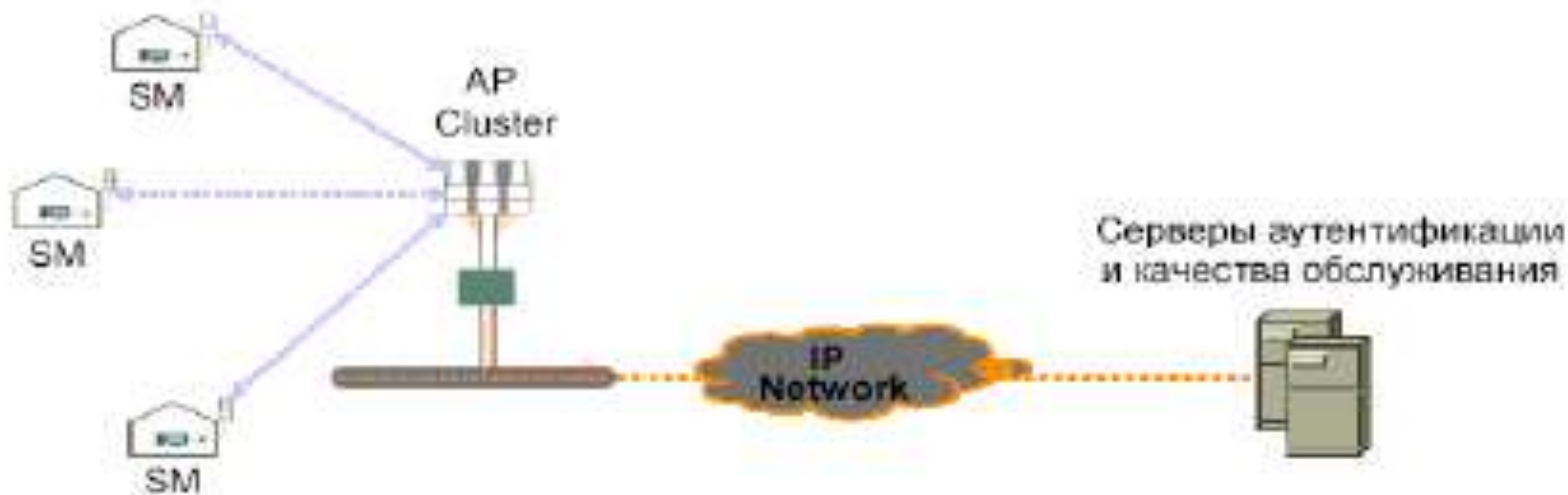
Динамическое управление пропускной способностью

Canopy предлагает динамическое управление пропускной способностью каждой точки доступа. Такое же управление, но уже для каждого пользователя может быть реализовано при помощи дополнительного оборудования и программного обеспечения CISCO.

Пользовательский интерфейс для радиоустройств

Все радиоустройства Canopy оборудованы **встроенным WEB сервером**. Это обеспечивает интуитивно понятный локальный интерфейс с пользователем при начальной установке, а также обеспечивает аналогичный интерфейс для дистанционного управления. Платформа Canopy также поддерживает протоколы Telnet, FTP и SNMP.

Сервер аутентификации и качества обслуживания



Системные требования:

Сервер с архитектурой i386

Intel-based CPUs Pentium III,
256 Mb RAM

Операционная система

Red Hat Linux 7.3

СУБД:

MySQL 3.23.53a



Сервер аутентификации и качества обслуживания

Основные характеристики:

- Распределение полосы пропускания на каждый клиентский модуль (SM) отдельно на приём и на передачу. Установка и контроль параметров:
 - Гарантированная скорость (Sustained Rate)
 - Размер всплеска трафика (Burst Traffic)
- Аутентификация **клиентских модулей** с использованием 128 битного ключа соответствующего стандарту BRAID
 - Аутентификация каждого клиентского модуля
 - Управление ключами
- Оптимальная пользовательская платформа
 - Операционная система Linux
 - Архитектура с повышенной надежностью
 - Сервер аутентификации без открытых кодов
 - Управление по telnet
 - Возможно **добавление пользовательских сервисов**

Тарифные планы



Сервер аутентификации и качества обслуживания позволяет предоставлять пользователям услуги **на основании договора об уровне качества обслуживания**, и требуемой полосы пропускания.



"МОБИЛЬНЫЕ РАДИОСИСТЕМЫ"
РАДИОКОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ



Аутентификация и биллинг в беспроводных сетях

Возможные решения:

-PPP over Ethernet клиент на всех клиентских рабочих станциях

-Решение с помощью Cisco SSG/SESM
Service Selection Gateway /Service Edge Subscriber Manager

Cisco SESM - Персонализация сервисов

Шаг 1

Неавторизованный абонент пытается зайти в сеть

Шаг 2

Пакеты HTTP перенаправляются на консоль SESM где вводит логин и пароль.

Шаг 3

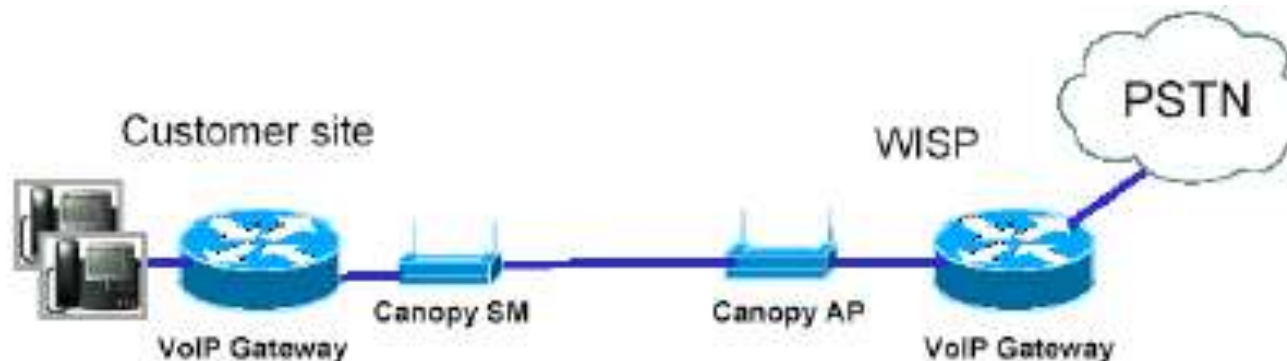
SESM запрашивает AAA сервер, который осуществляет аутентификацию и авторизирует абонента

Шаг 4

Пользователь получает персонализированную страницу, где может выбрать тип сервиса, либо запрошенную страницу



VoIP и модель IETF DiffServ



Модель IETF DiffServ

RFC -2474 Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers

RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services

RFC-2697 A Single Rate Three Color Marker

RFC-2698 A Two Rate Three Color Marker

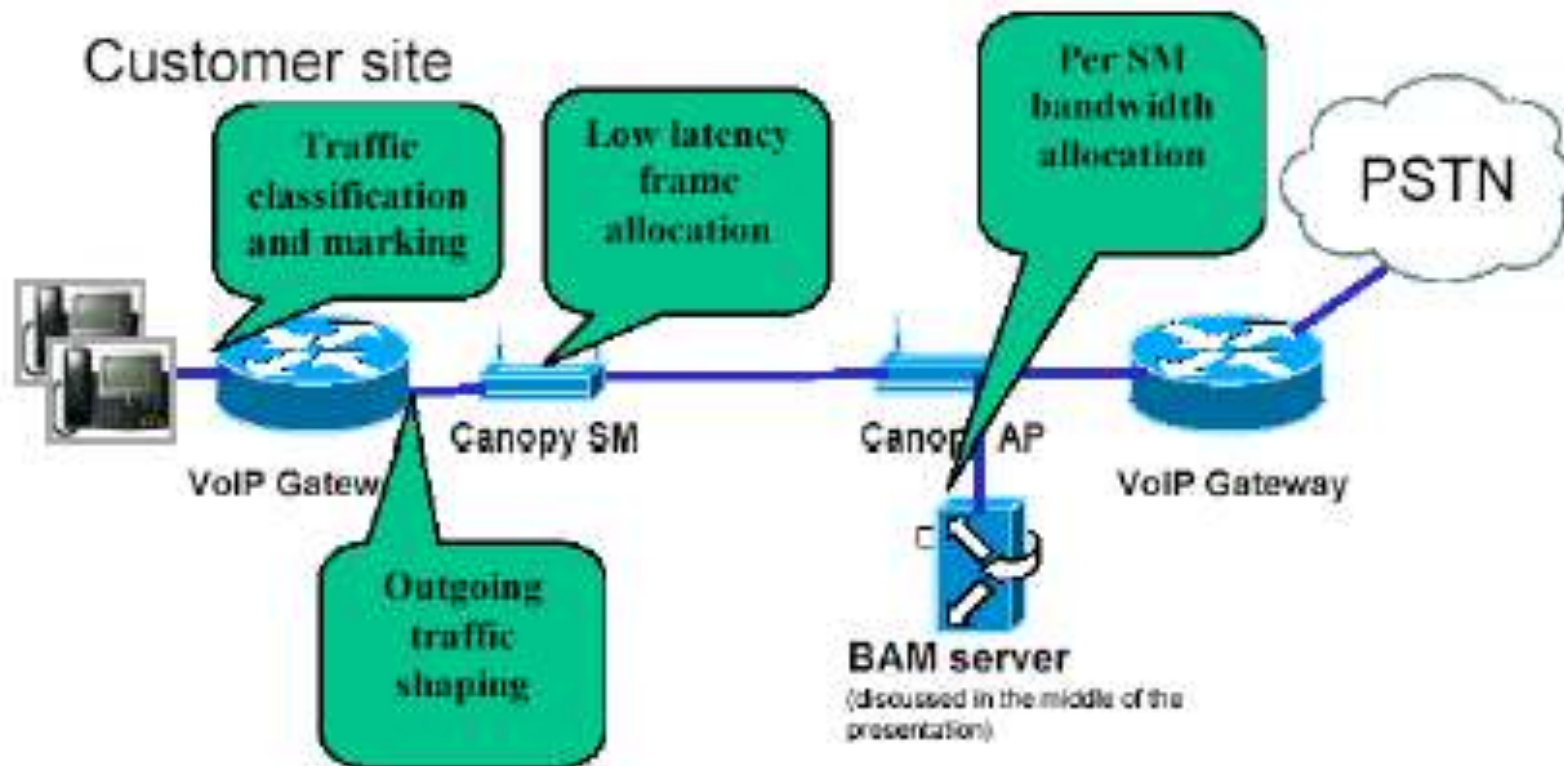
Определение «сервиса» согласно RFC-2475: 2475:

«Это существенные характеристики передачи пакетов в одном направлении по одному или нескольким сетевым маршрутам (например, полоса пропускания, задержки в канале и т.д..) ..»

Пакеты получающие определенный сервис, относятся к одному «классу»

Сервисы создаются с помощью Per-Hop Behaviors (PHB)

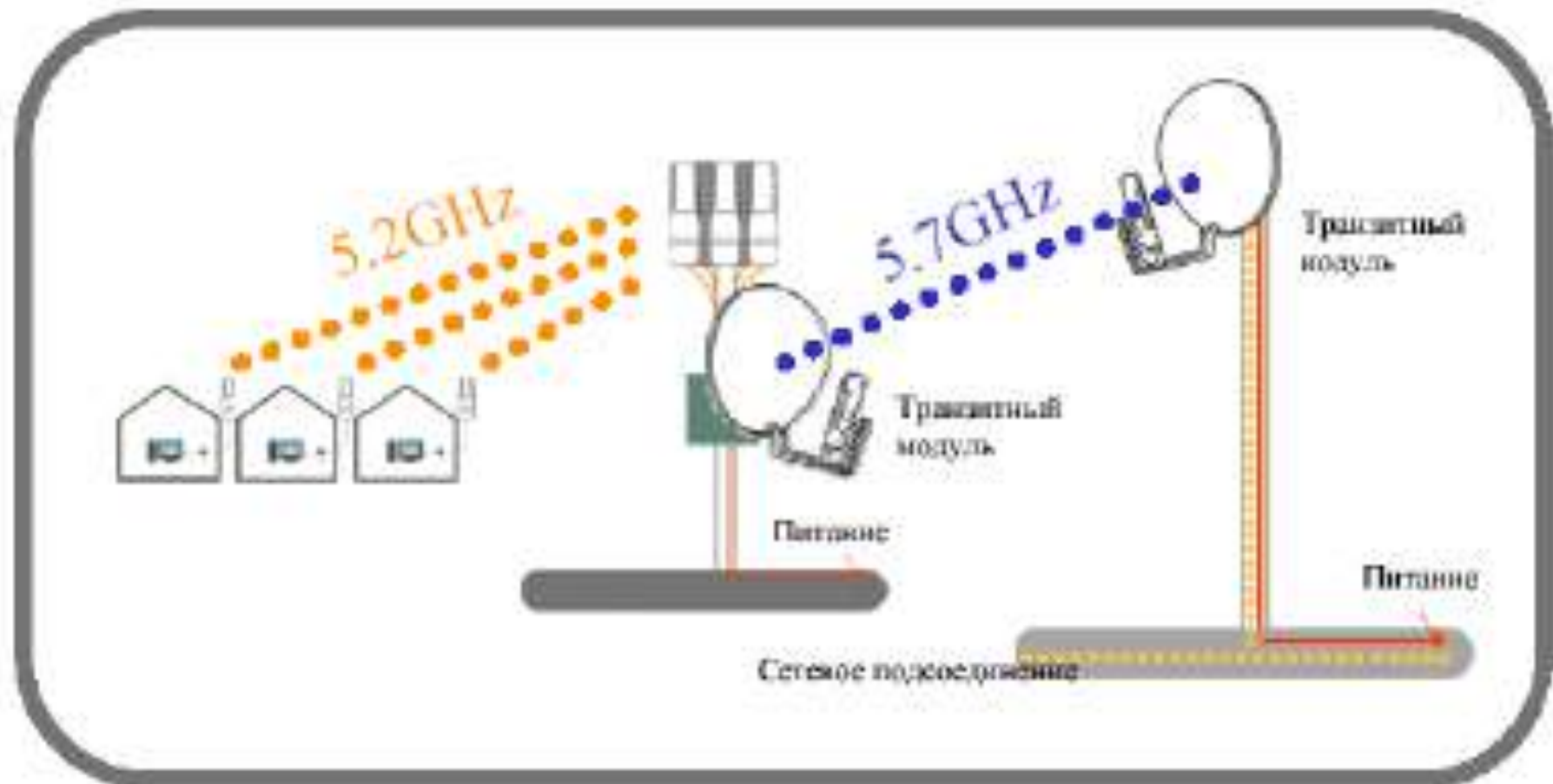
VoIP и модель IETF DiffServ



Реализация модели DiffServ путём использования
дополнительного оборудования CISCO

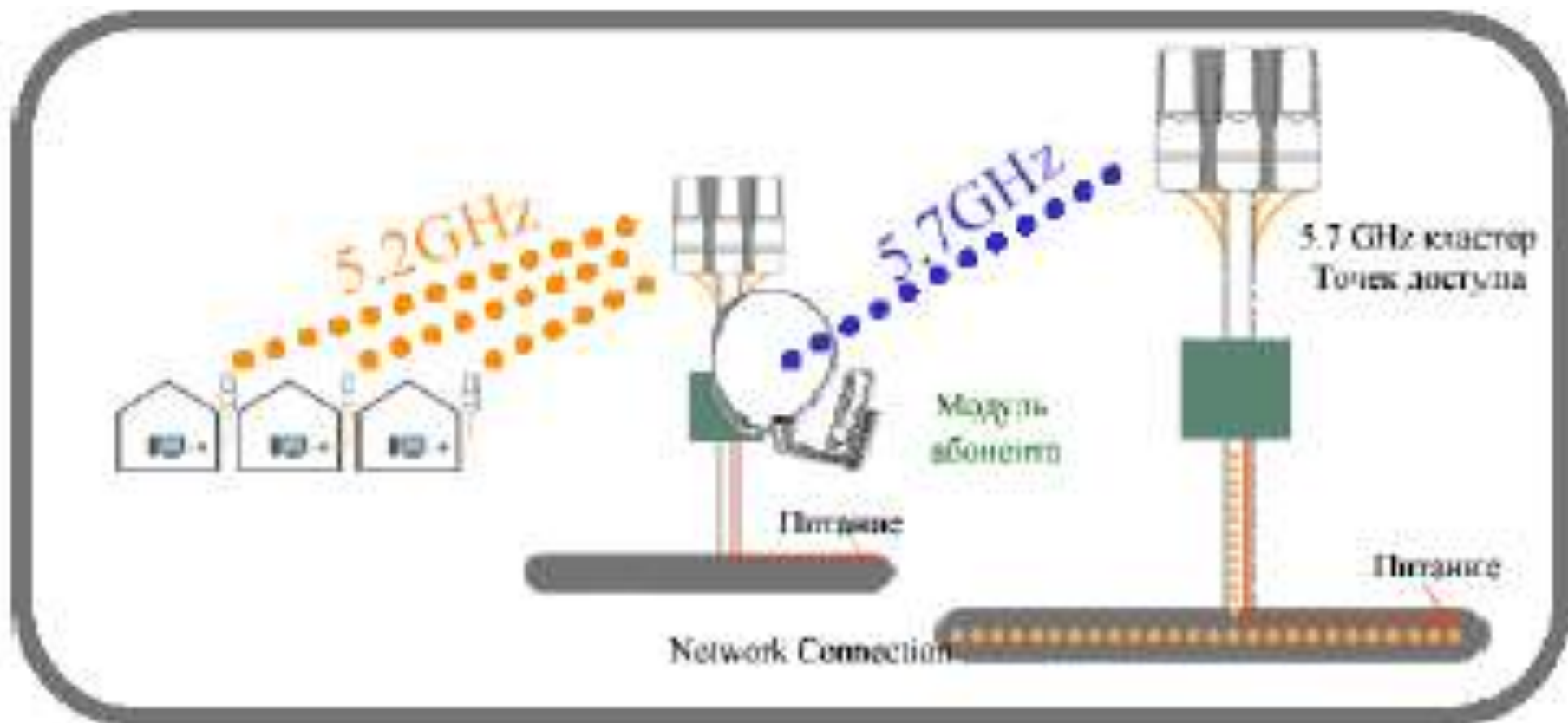
Гибкость Canopy

Типовая схема удалённой точки доступа



Гибкость Canopy

Схема удалённой точки доступа без использования транзитного модуля





Особенности Canopy

- **Простота установки и дальнейшей эксплуатации. Может быть установлена и запущена за 1 день. Нет необходимости устанавливать дополнительные коммуникации, радиорелейные линии и т.п. Нет необходимости в высококвалифицированном обслуживающем персонале.**
- **Моноблочная конструкция, минимум соединений, компактность.**
- **Не требует больших начальных расходов.**
- **Легко расширяется от малой сети к большой (хорошая масштабируемость).**
- **Высокая помехозащищённость (обеспечиваемая используемым видом модуляции).**
- **Простота инфраструктуры.**
- **Пользователи работают каждый в своей полосе, не мешая друг другу.**
- **Гарантированная скорость, устанавливаемая индивидуально для каждого абонентского модуля. При передаче данных модули не блокируют друг друга.**
- **Приоритет при передаче данных IP телефонии и видеоконференцсвязи. Постоянство задержки при передаче пакетов.**
- **Повышенная безопасность. Каждая точка доступа (AP) настроена таким образом, чтобы посылать запрос на аутентификацию клиентскому устройству, прежде чем дать ему доступ к сервисам. Система использует 128 битные ключи, зашифрованные по алгоритму BRAID. Ключи определяются оператором сети.**
- **Устойчивость к интерференции (требование к соотношению сигнал/помеха всего лишь 3дБ).**
- **Возможность аутентификации пользователя и биллинга в сети (с помощью дополнительного оборудования и программного обеспечения других фирм).**
- **Обеспечение необходимого уровня качества обслуживания (QoS) для различных видов трафика (для протокола TCP/IP (Интернет) с помощью дополнительного оборудования и программного обеспечения других фирм).**

Схема подключения оборудования заказчика

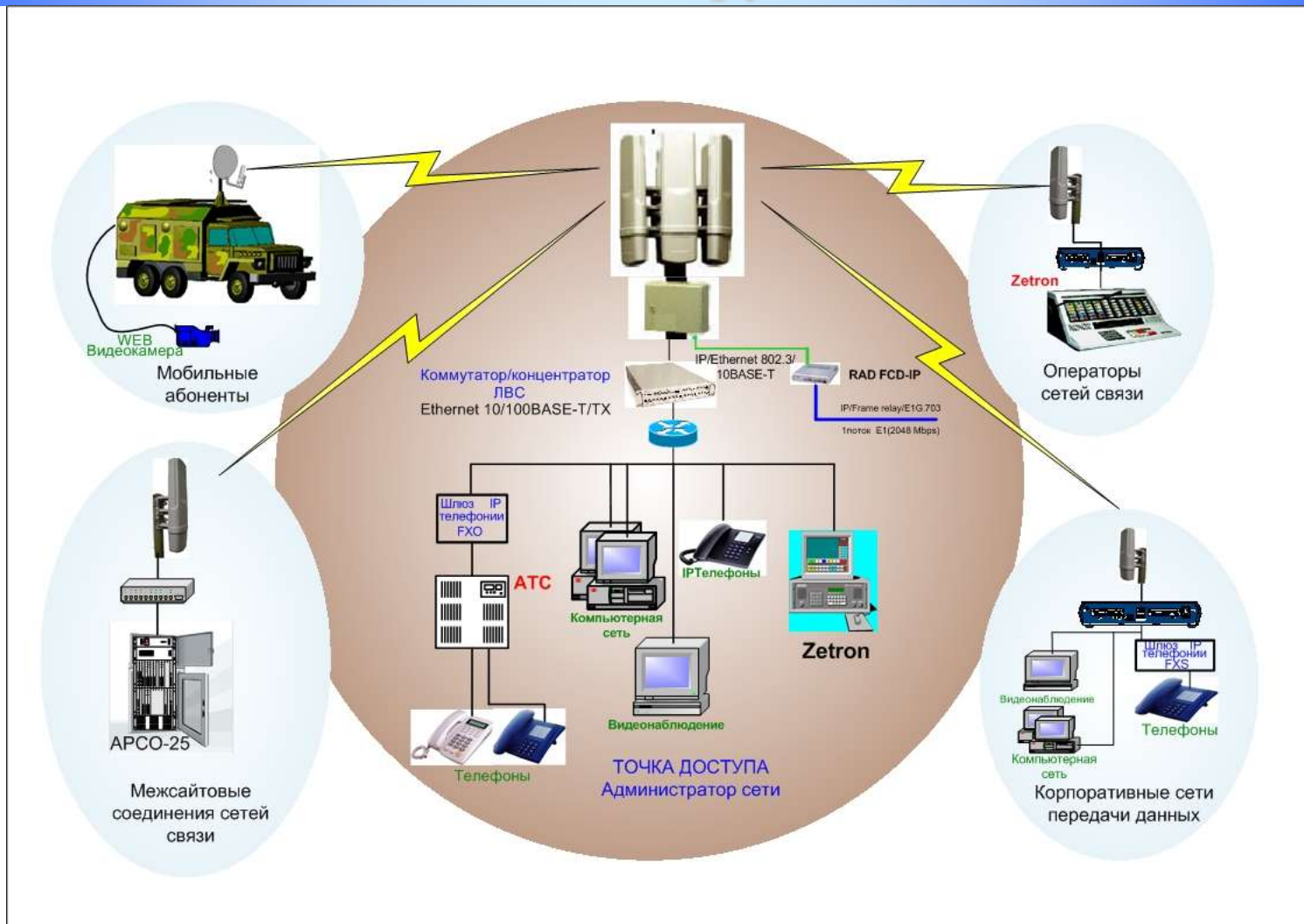


Схема подключения оборудования заказчика

