

Система широкополосного беспроводного доступа Motorola Canopy

MOTOROLA CANOPY – экономичная система высокоскоростной передачи информации (до 300 Mbps) от мирового лидера в области беспроводных технологий.

Введение

Рынок коммуникаций широкополосного доступа постоянно развивается, и предлагает новые виды обслуживания, что обещает большие выгоды для сегодняшних простых потребителей, представителей бизнеса и сервис провайдеров. Представляем CANOPY - беспроводную платформу высокоскоростного радиодоступа от компании Motorola, одного из передовых лидеров в радиотехнологиях.

Компания MOTOROLA провела исследования различных установленных беспроводных систем широкополосного доступа. Система CANOPY - результат обширных усилий по созданию дешевой, простой в развертывании, высокоскоростной сети доступа, использующей наиболее привлекательные диапазоны частот. Это технология, которая помогает провайдерам предоставлять сервис широкополосного доступа, или улучшить использование их существующих сетей. Система CANOPY позволяет провайдерам с минимальными затратами времени обеспечить высокоскоростной широкополосный доступ на большой территории без необходимости строительства громоздкой инфраструктуры.

Пространство цифровых беспроводных коммуникаций

На рисунке выделены четыре различные дистанции беспроводных коммуникаций. Внутренний круг - то, что мы обычно называем сетями персональной связи (Personal Area Network – PAN) имеет дальность действия приблизительно 3-10 метров. Это место заполнено технологией Bluetooth, которая разрабатывалась, чтобы соединить в единое целое персональные устройства, например, компьютеры и мобильные телефоны.

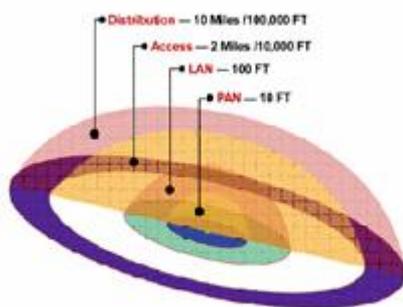


Рис. 1. Пространство цифровых беспроводных коммуникаций.

Следующий круг – пространство локальных сетей связи (Local Area Network – LAN) имеет дальность действия приблизительно 30 метров. Здесь существуют такие системы как 802.11A/B/G (Wi-Fi). Третий расширяющийся круг - то, что обычно называют сетями доступа (Access) или “последняя миля”, имеющими дальность действия до 4 км. Наконец, четвертый круг относится к сетям распределения (Distribution), имеющими дальность действия до 35 км. Это место занято, например, MMDS системами.

Система CANOPY была разработана специально для создания сетей фиксированного доступа типа Access и Distribution.

Преимущества системы CANOPY

Система CANOPY представляет канал высокоскоростной передачи информации, при одновременном выполнении требований значительного уменьшения инвестиции капитала и более низких затрат на развертывание системы, по сравнению с другими технологиями широкополосного доступа. Выгоды от использования CANOPY включают в себя:

Надежность и доступность - система разработана как недорогое аппаратное средство, с избыточностью, где необходимо. Это позволяет системе CANOPY быть очень рентабельным, но при этом очень надежным решением;

Качество обслуживания и производительность – гарантируется выполнение требования по обязательному обеспечению требуемой скорости передачи информации для каждого пользователя. Способность системы эффективно подавлять мешающие сигналы позволяют CANOPY обеспечить максимальную производительность в любых условиях;

Безопасность и установление подлинности - недоступность для посторонних и подлинность данных являются одними из важнейших требований пользователей широкополосной сети. Безопасность и установление подлинности, необходимые атрибуты для любой системы связи, предотвращают нежелательный доступ к важнейшим данным или услугам. CANOPY использует технологии установления подлинности абонентов и шифрования данных проверенные многочисленными внедрениями;

Устойчивость к помехам - услуги беспроводных сетей широкополосного доступа становятся все более широко распространенными, а перспективные диапазоны частот становятся более загруженными, что приводит к увеличению уровня помех. Примененные в CANOPY схемотехнические решения обеспечивает один из наилучших параметров по устойчивости к помехам (отношение сигнал/шум 3dB), который значительно превосходит аналогичные параметры других решений широкополосного доступа;

Низкие затраты времени/финансов на развертывание и установку – требования по минимизации времени, необходимо на установку оборудования и начало предоставления услуг, являются типовыми для подавляющего большинства клиентов. Система CANOPY позволяет легко проводить создание и изменение конфигурации сети на постоянной или временной основе;

Уменьшение затрат на поддержку сети - сбои и постоянные обращения клиентов могут привести к быстрому росту затрат на обслуживание сети. Система CANOPY использует эффективные инструменты управления сетью и обнаруживает сбои, что позволяет минимизировать эти затраты.

Краткое описание системы

Система CANOPY обеспечивает экономически рентабельный, высокоскоростной доступ в Интернет для Internet провайдеров, а также может использоваться для разнообразных решений в интересах различных сфер промышленности.

Семейство изделий CANOPY может реально помогать провайдерам в создании сети широкополосного доступа для обслуживания клиентов, или способствовать улучшению использования их существующей сети. Платформа CANOPY – современное решение, показывающее низкую восприимчивость к внешним помехам, не требующее

никакого сложного планирования частот. Аппаратные средства CANOPY потребляют малую мощность, а габаритные размеры изделий небольшие.

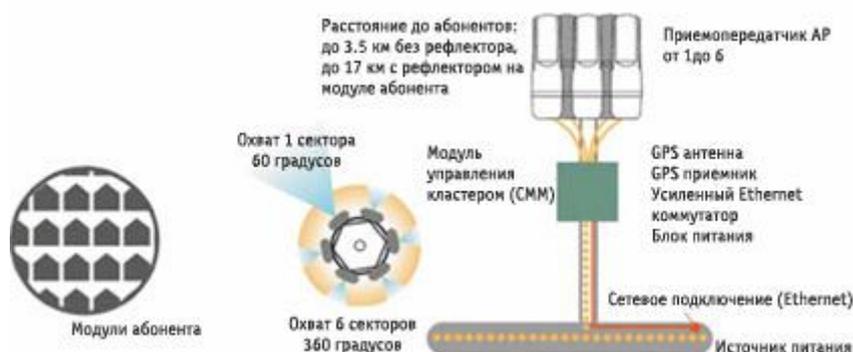


Рис. 2. Основные компоненты системы CANOPY.

Система CANOPY позволяет обслуживать пользователей, испытывающих потребность в высокоскоростной передаче данных, с возможностью предоставить каждому определенный класс обслуживания (QoS). Оборудование системы позволяет проводить развертывание сети с подключением точки доступа непосредственно в существующую наземную сетевую инфраструктуру, или, при необходимости, через модуль транзитных соединений CANOPY (Backhaul Unit). Рисунки 3 и 4 показывают применение CANOPY в двух возможных конфигурациях: точка-многоточка и точка-точка.

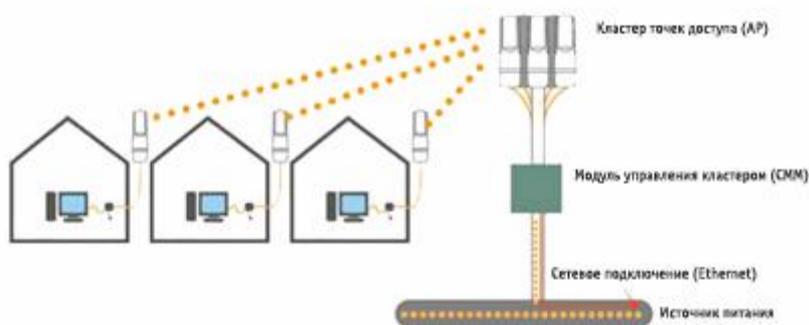


Рис. 3. Система CANOPY в конфигурации точка-многоточка.

Эффективное использование радиоканала достигается применением современной схемы синхронизации сигналов, учитывающей работу системы на соседних каналах, снижающей воздействие помех от других систем, работающих в тех же самых полосах частот и позволяющей развертывать многосайтовые системы с использованием минимального количества частот.

Система CANOPY проектировалась, чтобы компенсировать проблемы с распространением сигнала, возникающие при плохих погодных условиях: дождь, туман или снег. Эти проблемы в значительной степени затрагивают работу многочисленных, более дорогих систем связи, которые используют микроволновый диапазон частот (пример РРЛ).



Рис. 4. Система CANOPY в конфигурации точка-точка.

Безопасность

Система CANOPY предлагает гибкую модель безопасности, которая поддерживает широкое разнообразие уровней безопасности: от полностью открытого канала до полностью закрытой системы с использованием проверки подлинности/шифрации радиоканала с динамическим назначением ключа сессии.

Несколько факторов обеспечивают безопасность пользовательских коммуникаций. Первый – оригинальный протокол радиоканала с собственной шифрацией данных, который представляет главный барьер для неправомерного доступа к данным. Второй – система CANOPY предлагает возможности протокола шифрования данных DES, с управлением ключами шифрования с помощью стандарта криптозащиты BRAID ободренного TIA. Эта система криптозащиты прозрачна для сетевых экранов, DHCP серверов и трансляции сетевых адресов NAT. Третье – процесс проверки подлинности абонентов происходит с использованием электронного серийного номера модуля абонента, уникального для каждого трансивера, и специального секретного ключа длиной 128 бит, известного только оператору сети.

Управление качеством услуг

Для удобства управления качеством услуг (QoS) для каждого абонента система CANOPY предлагает использовать возможности сервера ВAM. Четыре типа параметров могут быть настроены для каждого пользователя: upload burst, upload sustained, download burst и download sustained для обычного и высокоприоритетного трафика. Один сервер ВAM может управлять работой нескольких точек доступа в любом месте их размещения. Оповестительная часть сервера ВAM определяет, какие модули абонента могут работать с точкой доступа AP. Только те абоненты, которые были уполномочены ВAM, получают доступ к системе CANOPY

Основные компоненты системы

Система CANOPY включает в себя следующие основные компоненты:
 точка доступа (AP);
 модуль абонента (SM);

модуль транзитных соединений (ВН);
модуль управления кластером (СММ);
дополнительные элементы и аксессуары: рефлекторы, грозозащитники, крепежные наборы;
программное обеспечение сервера: PRIZM & BAM, CNUT.

Точка доступа

Представляет собой базовый приемопередатчик (АР). Каждый АР оснащен встроенной в него направленной антенной, имеющий угол охвата в 60 градусов и обслуживающий до 200 модулей абонентов. Одна точка доступа обеспечивает скорость передачи информации 20 Mbps (полезная 14 Mbps). Максимальное удаление абонентов достигает 17 км при использовании на абонентском модуле рефлектора, и до 3.5 км без использования рефлектора в диапазоне частот 5 ГГц (в диапазоне 2.4 ГГц - 24 км и 8 км соответственно). Приемопередатчики имеют Ethernet интерфейс с внешними сетями по стыку 10/100 BASE-T, с автоматическим выбором скорости.



Рис. 5. Кластер точек доступа.

Несколько точек доступа (кластер) могут размещаться в одном месте для увеличения пропускной способности и зоны действия (см. рисунок 5). Кластер точек доступа включает в себя от 1 до 6 приемопередатчиков точек доступа (АР) и до 2 модулей транзитных соединений (ВН). Шесть точек доступа в группе могут предоставить охват сектора в 360 градусов с поддержкой сервиса для 1200 абонентов. Суммарная скорость передачи данных для кластера из 6 точек доступа составляет 120 Mbps (полезная 84 Mbps).

Модуль управления кластером (СММ)

Модуль управления кластером обеспечивает интеграцию нескольких точек доступа (АР) в законченное решение, обеспечивает их синхронизацию и подключение системы CANOPY к внешним сетям передачи данных. СММ включает в себя:

приемник GPS;
источник питания;
управляемый Ethernet коммутатор для создания сети из нескольких точек доступа (АР) и модулей транзитных соединений (ВН).



Рис. 6. Модуль управления кластером (отмечен овальной линией).

Модуль абонента

Модуль абонента (SM), показанный на рисунке 7, представляет собой оконечное абонентское устройство. Состоит из одного приемопередатчика с интерфейсом Ethernet. Синхронизация, управление работой и контроль осуществляется со стороны AP через радиоканал. Существуют различные модификации абонентских модулей в зависимости от пропускной способности (от 512 Kbps до 14 Mbps), с возможностью дальнейшего программного Upgrade. Это позволяет очень гибко удовлетворять потребности клиентов, минимизировать начальные капитальные вложения при построении сети и при необходимости, дистанционно увеличивать пропускную способность любого абонентского модуля.



Рис. 7. Модуль абонента.

Модуль транзитных соединений (ВН)

Модули транзитных соединений, показанные на рисунке 8 - это оборудования типа точка-точка, предназначенное для передачи большого потока данных между двумя разными пунктами, например между двумя точками доступа, или как радиомост между

двумя компьютерными сетями. Каждый модуль ВН взаимодействует с другим модулем ВН, используя для этого направленные антенны с большим коэффициентом усиления. Скорость передачи информации может составлять 10 или 300 Mbps, в зависимости от модели. Максимальное удаление между двумя модулями ВН достигает до 200 км.



Рис.8. Модуль транзитных соединений.

В настоящее время существуют 2 разновидности модулей транзитных соединений:

Сапору 10 и 20 Мб/сек:

Разработаны для применения только при прямой видимости с задержками до 5 мс.

Высокая надежность при низкой стоимости установки. Доступны в пяти диапазонах частот (2.4, 5.1, 5.2, 5.4 & 5.7 ГГц).

Сапору 30/60 & 150/300 Мб/сек OFDM:

Разработаны для применения на большие расстояния при прямой видимости, частичной прямой видимости и отсутствии прямой видимости с задержками <7мс для 30/60 Мб/сек; и <2ms для 300 Мб/сек.

Диапазон частот - 4.9, 5.4 и 5.7 ГГц.

Грозоразрядник

Грозоразрядник может использоваться вместе с точкой доступа (AP), модулем абонента (SM) и модулем транзитных соединений (ВН). Грозоразрядник устанавливается в разрыв Ethernet линии, чтобы предотвратить повреждение внутреннего электронного оборудования от электрических атмосферных разрядов.

Программное обеспечение сервера PRIZM&BAM

PRIZM&BAM - данное программное обеспечение BAM предоставляет операторам сети возможность управлять распределением скорости передачи информации, осуществлять автоматический мониторинг элементов сети. В дополнение этому BAM реализует центральную точку проверки подлинности абонентов в системе CANOPY. В

сочетании с шифрованием данных ВАР обеспечивает высокий уровень безопасности системы, чтобы ограничить несанкционированный доступ к информации и ресурсам системы.

Резюме

Система CANOPY - это современная, надежная и защищенная система высокоскоростной беспроводной передачи информации. Семейство оборудования CANOPY позволяет создавать экономические выгодные и масштабируемые сети связи, решающие различные задачи в интересах провайдеров Internet, промышленных предприятий и прочих организаций.