

Райтек-Информ

Система широкополосной связи WideIP-DSS

Краткое техническое описание

Назначение системы «WideIP»

Система WideIP-DSS, далее – просто WideIP, предназначена для решения задачи широкополосного высокоскоростного абонентского радиодоступа к сетям общего пользования – Интернет, телефонным сетям электросвязи и т.п., а также для построения ведомственных территориально распределенных сетей с интеграцией видео, телефонии и т.д.

WideIP-DSS является высокопроизводительной широкополосной системой пакетной передачи данных с малыми задержками и предназначена для обслуживания территориально-распределенных абонентов, как с симметричными, так и с несимметричными информационными потоками.

Описание системы.

Технологические преимущества достигаются за счет применения эффективного и сравнительно недорогого решения проблемы «последней мили» - доставки трафика от точки присутствия на территории до непосредственно клиента. Решение основано на применении технологии WideIP DSS организации цифровых высокоскоростных радиоканалов, которая базируется на трех «китах».

1. Использование частотных конвертеров и незашумленного С-радиодиапазона 6ГГц;

Преимущества первой составляющей достигаются за переноса связи из диапазона 2.4 ГГц (стандартного для RadioEthernet и обладающего многими недостатками, среди которых – сильная зашумленность и исчерпанность) в диапазон 6 ГГц. Это достигается использованием оригинального частотного конвертера 2.4/6 ГГц, пока не имеющего достойных аналогов, и производимого компанией Райтек-Информ. Диапазон 6 ГГц - диапазон СИ (совместного использования). Для данного диапазона ведущие производители не производят оборудования, поэтому нет угрозы зашумления за счет «серого» импорта, что обеспечивает стабильно высокое качество связи. Немаловажно, что для системы WideIP DSS, в силу особенностей С-диапазона и технологии WideIP DSS, нет необходимости получать разрешения/присвоения для каждой точки – как это необходимо, например, для диапазона 3.5ГГц, - достаточно получить частотное присвоение только на базовые станции.

2. Использование дешевого стандартного оборудования RadioEthernet;

Преимущества второй составляющей очевидны: использование стандартных радиокарт от практически любого производителя дает независимость от поставщиков базового радиооборудования, снижение его стоимости, легкий переход к более современному оборудованию. В скором времени ожидается переход на более прогрессивную техническую базу под новый стандарт радиопrotocola 802.11g, обеспечивающий скорость передачи от 24 до 54 Мбит/с.

3. Применение специального радиопrotocola связи TurboCell® от компании Karlnet.

Применение специального радиопrotocola TurboCell® дает набор беспрецедентных возможностей для данной ценовой категории: возможность динамического распределения ресурса канала на MAC-уровне (то есть эффективно и практически без потерь ресурса), установление гарантированной полосы пропускания и времени задержек (QoS – quality of service), возможность IP-маршрутизации, фильтрации пакетов на IP-уровне (firewall) и MAC-уровне (фильтрация по списку доступа), и многое другое.

Система WideIP DSS обеспечивает стабильную скорость 11 Мбит - при этом, в отличие от других решений, реальность соответствует заявлениям. Следует отметить важный аспект: динамическое распределение ресурсов и выделение гарантированной полосы пропускания на транспортном уровне, *существенно* более эффективно по сравнению с организацией аналогичного сервиса на более высоком уровне модели OSI - как, например, это делается в ComPTek Revolution.

Базовые станции и абонентские комплекты WideIPP DSS полностью автономны, управляются, конфигурируются и контролируются дистанционно, что обеспечивает относительно низкую стоимость эксплуатации сети.

Таким образом, технология WideIP DSS, разработанная компанией Райтек-Информ, совмещает достоинства конкурентных технологий, одновременно избегая их недостатков.

Функциональный состав

По функциональному назначению в состав системы входит два основных класса оборудования:

- **Комплект оборудования базовой станции;**
- **Абонентский комплект.**

Каждый комплект имеет модульную структуру и состоит из двух основных блоков – промежуточной частоты (ПЧ) и высокочастотный (ВЧ). В качестве ПЧ блока использован радиомаршрутизатор, поддерживающий стандарт 802.11 с типом модуляции DSS, работающий в полосе 2400 МГц. Блок ВЧ, служащий для переноса рабочей частоты системы с 2400 МГц в полосу частот 5925–6425 МГц, состоит из комплекта соединительных кабелей, частотного двунаправленного конвертора 2.4/6 ГГц и 6 ГГц антенны. Дополнительно комплекты могут оснащаться сетевыми устройствами коммутации или маршрутизации.

Описание базовой станции WideIP-DSS.

Базовая станция системы WideIP предназначена для обеспечения доступа удаленных абонентов к центру предоставления услуги (транспортная сеть, сеть передачи данных, интернет-сервер и т.д.) и отвечает за распределение ресурсов между абонентами сети и различными элементами системы. Под абонентом в данном случае понимается абонентский комплект WideIP DSS, к которому может быть подключен как непосредственно компьютер или иное вычислительное устройство, так и коммутационное устройство местной LAN.

Блок-схема организации базовой станции приведена на Рис.1.

Блок-схема организации Базовой Станции WideIP DSS

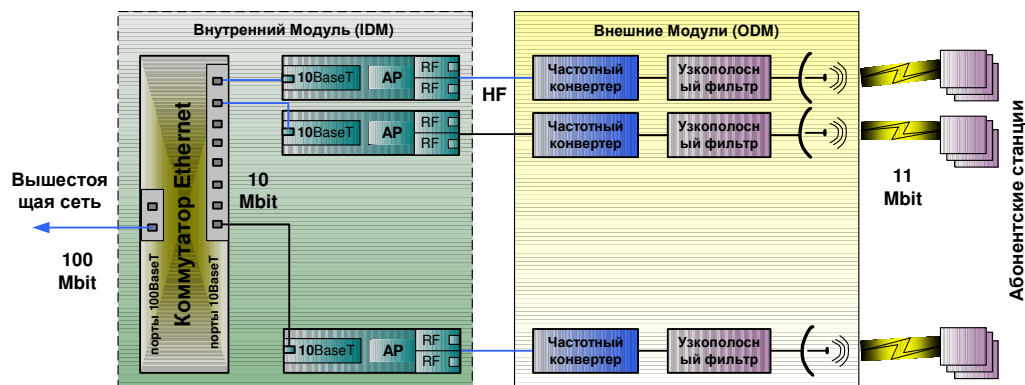


Рисунок 1. Блок-схема организации Базовой Станции WideIP DSS

Функциональную основу Базовой станции составляют несколько радиомодулей, обеспечивающих связь с абонентами. Следует отметить, что конструктивно «радиомодуль» не является одним модулем, этот термин употребляется в данном контексте в схемотехническом смысле. Подробнее об особенностях устройства радиомодуля см. раздел [Радиомодуль базовой станции](#), общие характеристики радиомаршрутизатора в данном документе.

Через 10BaseT порты своих радиомаршрутизаторов радиомодули соединяются с сетевым коммутатором базовой станции, на котором аккумулируется проходящий через нее трафик. Через линейные порты коммутатора базовая станция соединяется с транспортной сетью.

Следует отметить, что количество радиомодулей, входящих в состав базовой станции, может меняться в зависимости от потребностей – в основном, от мощности проходящих через нее потоков данных.

Радиомодуль базовой станции, общие характеристики радиомаршрутизатора базовой станции.

Радиомодуль работает на одном номинале частот (в одном выбранном канале), в его состав входят:

- Секторная антенна (ВЧ блок)
- Узкополосный фильтр (ВЧ блок)
- Частотный конвертер (ВЧ блок)
- Комплект соединительных кабелей и кабели снижения.
- Радиомаршрутизатор (ПЧ блок)

На рис.2 приведена модель организации одного «радиомодуля» базовой станции.

Радиомодуль может предоставлять абонентам удаленный доступ с суммарной пропускной способностью по данным до 4-5 Мбит/с (эта величина составляет реальную пропускную способность канала, номинальная скорость радиоканала – 11 Мбит/с).

Радиомаршрутизатор представляет собой устройство, выполненное в корпусе для монтажа в стойку, и включает в себя оборудование ведущих производителей RadioEthernet (Orinoco, Agera, AwaYa, Cisco и т.п.) под управлением программного обеспечения компании KarlNet.

Радиомаршрутизатор базовой станции обладает следующими особенностями работы:

- Динамический адаптивный поллинг. Неколлизонная дисциплина доступа к среде передачи данных. В целях совместимости поддерживается и коллизонный метод доступа, совместимый с IEEE 802.11
- QoS manager. Позволяет назначать приоритеты потокам данных абонентских станций.
- IP маршрутизация. Поддерживаются протоколы RIP 1, RIP 2 и статическая маршрутизация
- IP roaming. Абонент сохраняет свой IP адрес при работе с другой базовой станцией.
- IP firewall. Системный администратор может определить набор блокирующих (addblocking) и маршрутизирующих (addforwarding) фильтров. Блокирующие фильтры описывают пакеты, которые могут приниматься данным узлом. Маршрутизирующие фильтры описывают пакеты, которые могут проходить сквозь данный узел во время маршрутизации.
- Централизованная авторизация абонентских станций в единой базе данных.
- Средства диагностики и тестирования радиоканалов.
- Поддержка telnet и http сервисов.
- Поддержка SNMP.
- Передача телефонного трафика по IP.

В устройстве предусмотрен смеситель питания, т.е. питание для частотного конвертера подается по кабелю снижения.

Благодаря большой ширине выделенного диапазона (500 МГц), пропускная способность базовой станции, по мере необходимости, может быть увеличена благодаря увеличению количества частотных каналов путем добавления радиомодулей.

Антенная система, входящая в состав радиомодуля, представляет собой комплекс антенн, чья диаграмма направленности рассчитана на покрытие необходимой зоны предоставления услуг. При установке направленных антенн вместо секторных, радиомодуль может выполнять одновременно и функции ретрансляции.

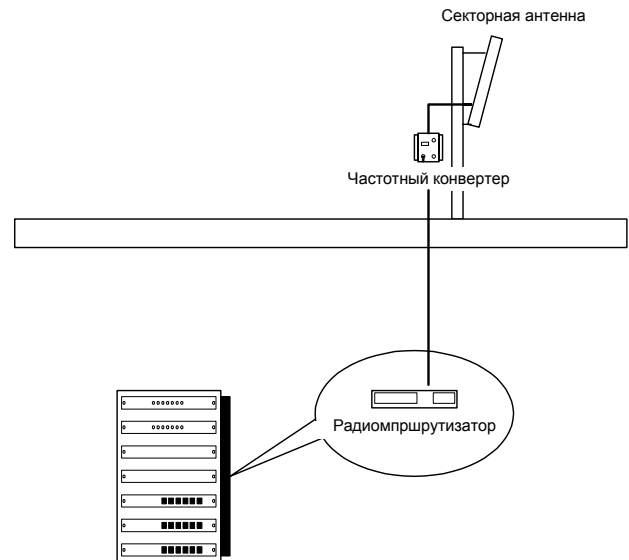


Рисунок 2. Схема организации одного радиомодуля

Комплект оборудования базовой станции WideIP-DSS

Конструктивно базовая станция (БС) состоит из двух частей: внешней (Outdoor Set, ODS) и внутренней (Indoor Set, IDS). На рис.1 эти части обозначены соответственно Indoor и Outdoor.

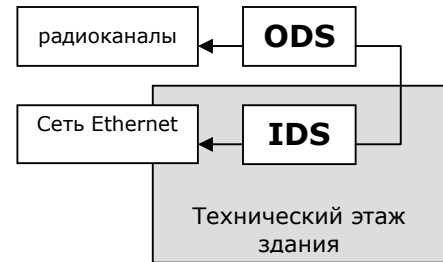
IDS выполнена в виде защищенного шкафа, в котором смонтированы следующие модули:

- Коммутатор БС
- 1-16 радиомаршрутизаторов
- UPS (система бесперебойного питания)
- Климатическая система

Монтажный шкаф имеет внешнюю панель с разъемами для фидерных соединений, сетевые порты, розетки питания и проч.

ODS состоит из ВЧ-конвертеров, секторных антенн, соединительных кабелей и кабелей снижения.

Оборудование произведено, собрано и протестировано ООО «Райтек-Информ» в соответствии с техническими условиями УКРА260812.002.



Радиомаршрутизатор базовой станции



Частотный конвертер



Секторная Антенна БС

Описание абонентского комплекта WideIP DSS

Абонентский комплект системы WideIP предназначен для обеспечения доступа абонентов к сети провайдера или узлу корпоративной сети через базовую станцию WideIP DSS по радиоканалу.

Блок-схема организации абонентского комплекта в общем случае приведена на Рис.3. «Общий» случай от более простого частного случая абонентского комплекта отличается наличием сетевого концентратора или коммутатора, который может являться собственным оборудованием клиента, и не меняет функциональной сущности абонентского комплекта WideIP DSS.

Как и в случае базовой станции WideIP DSS, функциональную основу абонентского комплекта WideIP DSS составляет радиомодуль. Как правило, это один радиомодуль.

Высокочастотный блок конвертирует радиопоток на вход абонентского радиомаршрутизатора. Выход радиомаршрутизатора – стандартный порт 10BaseT, который соединяется либо непосредственно с компьютером (или иным вычислительным устройством), или с линейным портом коммутатора или концентратора местной ЛВС.

WideIP DSS: Общая схема абонентской точки

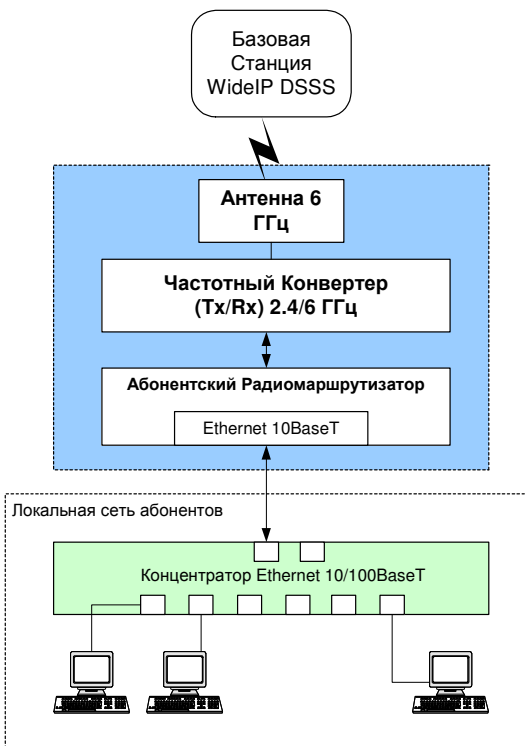


Рисунок 3. Блок-схема организации абонентского комплекта

Оборудование абонентского комплекта WideIP-DSS

Конструктивно абонентский комплект, как и базовая станция, состоит из двух частей – внешней (Outdoor) и внутренней (Indoor). Внешняя часть состоит из абонентской антенны, конвертера и соединительных кабелей, внутренняя часть – это абонентский радиомаршрутизатор и, по необходимости, сетевой коммутатор или концентратор (который может являться частью вычислительной системы клиента и не входит в абонентский комплект) (см. Рис.4).

В состав абонентского комплекта могут входить следующие функциональные блоки:

- Абонентская антенна (плоская или параболическая офсетная)
- Частотный конвертер
- Кабели снижения
- Радиомаршрутизатор абонентского комплекта. Может исполняться в стальном 19"/1U корпусе или в пластиковом корпусе.
- Дополнительно может устанавливаться концентратор или коммутатор для подключения к офисной или домашней ЛВС. Если концентратор или коммутатор не используется, радиомаршрутизатор подключается непосредственно к компьютеру или иному вычислительному устройству, имеющему Ethernet-порт.



Абонентский комплект Wide IP DSS

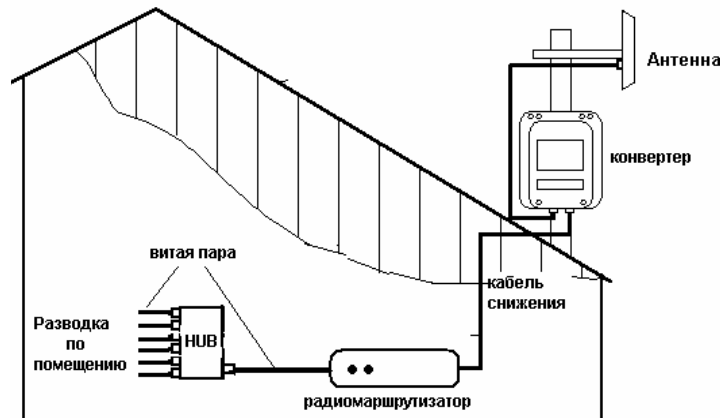


Рисунок 4. Схема установки абонентского комплекта

Оборудование произведено, собрано и протестировано ООО «Райтек-Информ» в соответствии с техническими условиями УКРА260812.002.