

## **DVB RCS новейший стандарт для обеспечения высокоскоростной спутниковой связи**

### *Интерактивные сети VSAT на платформе DVB RCS стандарта*

Стандарт DVB RCS (ET 301 790) с обратным спутниковым каналом, утвержден Европейским Институтом Стандартизации в области Связи (ETSI) в 2000 году. Основой стандарта DVB RCS является технология DVB (Direct Video Broadcast) для широковещательной передачи данных, которая поддерживает передачу со скоростью 45 Мбит/с в стандартном спутниковом стволе с полосой 36 МГц. Максимальная скорость в обратном канале достигает 8 Мбит/с.

Применение технологии DVB RCS обеспечивает высокоскоростной спутниковый доступ с приложениями реального времени (видео, голос, передача данных и т.д.), а так же базовые IP приложения (Интернет/Интранет, электронная почта, передачи файлов и т.д.). А также технология DVB RCS обеспечивает построение географически распределенных сетей (LAN/WAN), организацию речевых каналов и видеоконференций по требованию.

Основанная на открытом стандарте (ET 301 790) технология DVB RCS обеспечивает совместимость оборудования различных производителей в одной спутниковой сети. Оборудование мультисервисной платформы DVB RCS соответствует условиям модульности и масштабируемости, позволяя организовывать DVB RCS сети с любыми требованиями операторов и модернизировать сети DVB RCS на основе стандартных технологических решений.

Схема распределения ресурсов DVB RCS сети обеспечивает максимальную эффективность и гибкость системы.

«Прямой» канал системы на платформе DVB RCS соответствует ранее принятым стандартам MPEG2 и DVB, регламентирующим цифровое телевидение. Трафик прямого канала DVB RCS мультиплексируется на Центральной земной станции (HUB) в общий широкополосный DVB/MPEG2 поток и ретранслируется через спутник на сеть спутниковых интерактивных терминалов (SIT). Для корректного взаимодействия сети Интернет с локальными сетями и передачи данных от SIT до HUB используются широко известные сетевые стандарты и протоколы, в частности протоколы маршрутизации IP и асинхронный режим передачи (ATM).

Удаленные терминалы (SIT) используют схему доступа в «обратном» канале по протоколу MF-TDMA. Центральная станция (HUB) выделяет терминалам (станции VSAT на платформе DVB RCS стандарта) определенный частотно-временной ресурс в виде кадров - совокупности несущих частот и временных интервалов. В пределах таких кадров обеспечивается передача информации «обратного» канала. Пропускная способность каждого SIT может распределяться на центральной станции VSAT на платформе DVB RCS стандарта, как статически, так и динамически.

Решения DVB RCS платформы предназначены для мультисервисного трафика, в то время, как другие VSAT системы в основном предназначены для специализированных приложений и не эффективны в других приложениях. Мультисервисная платформа DVB RCS обеспечивает следующие виды сервисов и режимы доступа к данным:

#### Режим Unicast (точка-точка)

В этом режиме обеспечивается доступ каждого SIT к ресурсам корпоративной сети или к сети Интернет. Терминал SIT находится в состоянии квазинепрерывного соединения с центральной станцией HUB и соответственно с мультисервисной сетью и может сохранять это состояние в течение длительного периода времени. SIT может быть подключен непосредственно к локальной компьютерной или телефонной сети. Всем терминалам назначается статический IP-адрес. Адреса выделяются, как правило, на каждую линию

прямого канала, а в пределах этой линии на каждого абонента. На центральной станции используются IP-адреса одной сети, и таким образом гарантируется возможность непосредственного соединения и упрощается процедура мониторинга пользователей сети.

#### Режим Multicast (точка-многоточка)

Режим широковещательной передачи данных основан на рекомендациях RFC 1112. В этом режиме обеспечивается соответствие между IP адресами и MAC адресами. На стороне HUB конфигурируется таблица инкапсуляции с назначением IP- multicast трафика. На стороне SIT параметры DVB терминалов настраиваются на соответствие IP-multicast адресам, локальным PID фильтрам и фильтрам MAC адресов.

#### Режим управления уровнем услуг (SLA - Service Level Management)

Система DVB-RCS может поддерживать различные уровни сервиса (SLA) между внешней сетью, спутниковой сетью и локальными сетями. Функция управления SLA в прямом и обратном каналах заложена в базовой конфигурации системы.

Любой поток IP-пакетов, поступающий на вход DVB-RCS системы передается либо в режиме гарантированной минимальной скорости, либо без гарантированной скорости. В режиме с гарантированной скоростью каждому SIT предоставляется гарантированный ресурс по пропускной способности канала и сверх того, дополнительный ресурс, ограниченный только максимальной скоростью передачи данных в системе. В режиме без гарантированной скорости, гарантированный ресурс SIT не предоставляется, а доступный ресурс также ограничен максимальной (пиковой) скоростью передачи данных в системе. Гарантированные и негарантированные параметры предоставляются отдельно для прямого и обратного каналов.

Определяя значения указанных параметров в каждом из режимов, HUB может предлагать SIT широкий диапазон различных SLA, точно устанавливая требуемый класс обслуживания.

#### Режим виртуальной частной сети (VPN)

VPN ориентированы на организацию связи с удаленными друг от друга подразделениями одной компании. VPN позволяет организации минимизировать расходы на создание собственной инфраструктуры (системы связи). Инфраструктура в данном случае принадлежит сетевому оператору, распределяющему ресурсы физической сети между несколькими корпоративными VPN. Технология VPN выполняет строгое разделение между виртуальными сетями различных пользователей и обеспечивает при этом конфиденциальность и качество обслуживания. В зависимости от уровня, на котором осуществляется виртуализация сети существуют разные пути реализации VPN с использованием протоколов IP и IPsec.

#### Режим IP-телефонии (VoIP)

Решение IP-телефонии базируется на комбинации внешних VoIP шлюзов или Softswitch платформ со спутниковой сетью доступа DVB-RCS.

Для VoIP систем используется два типа оборудования: аналоговый телефонный адаптер (ATA), соединяемый к SIT и VoIP шлюз (Gateway), размещаемый на центральной станции.

К одному адаптеру может быть подключено несколько аналоговых телефонных аппаратов. Альтернативно могут использоваться IP-телефоны, подключаемые к терминалу непосредственно через интерфейс Ethernet. Для решения проблем задержки и качества голоса платформа DVB-RCS использует архитектуру управления качеством сервиса (QoS).

Шлюз VoIP соединяется с ведомственной АТС и имеет возможность для выхода на телефонную сеть общего пользования.