 Более подробную информацию
можно найти на сайте
www.dvb-h.rohde-schwarz.com



Видео становится мобильным – с DVB-H



Представительство в Москве: 125047 Москва, 1-я Брестская, 29, 9-й этаж, тел. (095) 981-3560, факс (095) 981-3565
RS-Russia@rsru.rohde-schwarz.com www.rohde-schwarz.ru

PD 0758.2431.68



Мобильная радиосвязь сливается с телевидением

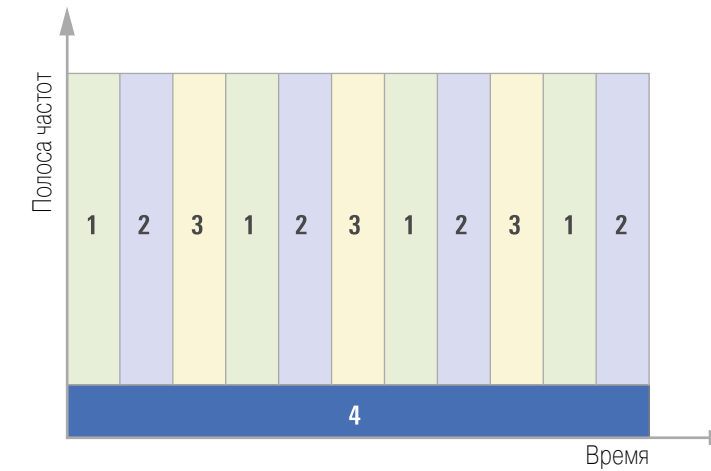
В цифровом мире нет ничего невозможного. Пройдя долгий путь самостоятельного развития многие, жившие своей жизнью, услуги и технологии столкнулись теперь лицом к лицу на уровне битов и байтов. Эта конвергенция движет многими современными продуктами, рынками сбыта и бизнес-моделями. Одним из ярких примеров такой конвергенции является слияние мобильной радиосвязи с телевидением. Ключевой фразой здесь выступает «DVB-H». До этого оба мира существовали практически независимо, но DVB-H объединил их в единое целое в рам-

ках культуры и технологии. Процесс слияния не обещает быть легким, но Rohde & Schwarz обладает здесь громадным потенциалом, потому что в обоих этих мирах мы с самого начала чувствуем себя, как рыба в воде. Мы располагаем обширными технологическими знаниями, мы говорим на соответствующих языках, и мы знаем, что нужно и чего ждать в обоих «лагерях». И конечно, мы предлагаем широкий диапазон технических решений, которые в будущем очень пригодятся для выпуска новых продуктов и предоставления новых услуг.



Технология временного уплотнения

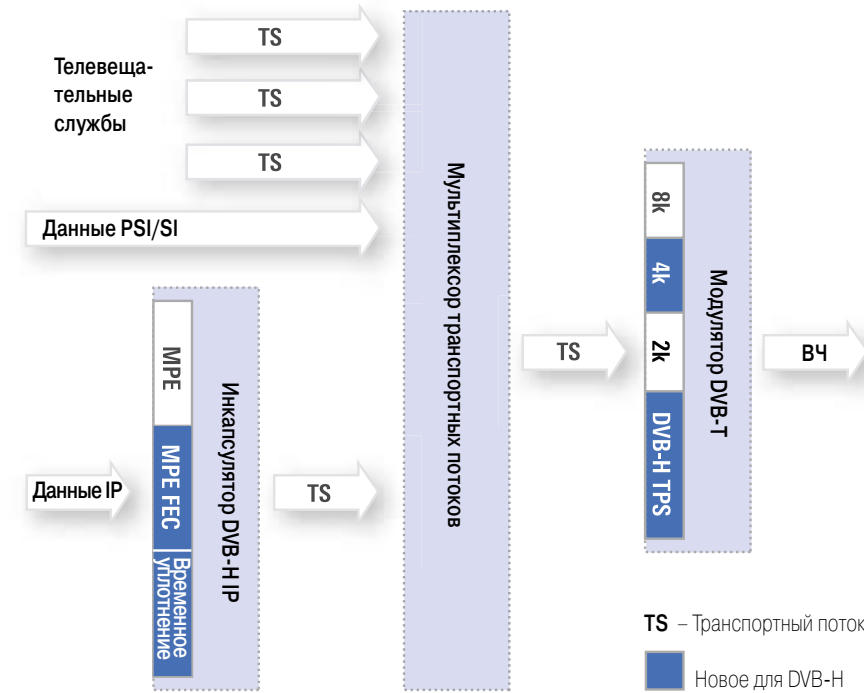
Технология временного уплотнения обеспечивает совместимость DVB-H с мобильной радиосвязью. Преимущества: несколько услуг могут передаваться одновременно, а паузы в приеме оставляют время для переключения между базами и для временного отключения приемника с целью экономии питания.



Службы 1, 2, 3 используют временное уплотнение
Служба 4 использует непрерывную передачу

Центр вещания смешанного содержимого

Из Интернета на мобильный телефон по телевещательному каналу. В центре вещания смешанного содержимого поток IP данных, содержащий программу DVB-H, смешивается с транспортным потоком MPEG-2, содержащим «обычные» ТВ программы. Модулятор должен понимать характерные параметры сигнала DVB-H, сообщаящие мобильному телефону технические параметры передачи (временное уплотнение, модуляцию с упреждающей коррекцией ошибок).



Принятые сокращения

- CRC** Циклическая контрольная сумма
Метод обнаружения ошибок в процессе передачи данных
- DVB-H** Цифровое телевидение для портативных устройств
- FEC** Упреждающая коррекция ошибок
Алгоритм исправления ошибок передачи в приемнике
- IP** Протокол Интернета: стандарт, описывающий формат пакетов и схему адресации
- MPE** Мультипротокольная инкапсуляция: метод упаковки потока IP датаграмм в транспортный поток
- PSI/SI** Специфическая для программы информация
Данные, необходимые приемнику для демultipлексирования и декодирования различных программ, передаваемых в транспортном потоке (например, NIT, INT).
- TS** Транспортный поток
- TPS** Сведения о параметрах передачи
Сведения о параметрах, относящихся к данной схеме передачи (например, сведения о канале, способе кодирования и режиме модуляции)

Литература

- EN 302 304** Спецификация системы DVB-H
- EN 300 744, Приложение F/G** Спецификация системы DVB-T
- EN 301 192** Спецификация DVB для передачи данных
- Tm2977r3** Руководство по практической реализации DVB-H

Лучшее из двух миров

DVB-H: Две технологии, один лидер

Если вы впервые сталкиваетесь с DVB-H, приготовьтесь к встрече с двумя разными культурами: телевидением и мобильной радиосвязью. Каждая из них обладает своими традициями, технологиями, терминологией и рыночной структурой. В такой «международной» ситуации вам не обойтись без «двуязычного» партнера, способного предоставить услуги «перевода» и предложить полный набор оборудования для двух частей уравнения DVB-H.

Компания Rohde & Schwarz уже многие десятилетия работает в сферах мобильной радиосвязи, теле- и радиовещания. Мы вновь и вновь предлагаем передовые и эталонные решения в этих областях. Сегодня мы являемся международным лидером в области контроля и измерений, мобильной радиосвязи и телевидения, а также цифрового наземного вещания.

Созданы друг для друга: мобильная радиосвязь и Rohde & Schwarz

С первым появлением микропроцессоров, они начали с успехом применяться в контрольно-измерительных приборах компании Rohde & Schwarz. Естественно, это были системы для тестирования радиосвязи. Технология радиотестирования с самого начала была нашим основным направлением. И конечно, мобильная радиосвязь (сначала аналоговая) нашла благодатную почву на территории Rohde & Schwarz. В 1980-х к нам обратилась компания «Groupe Spécial Mobile» с заказом изготовить имитатор для революционно-новой цифровой системы мобильной радиосвязи, которая подготовит мир к появлению наиболее успешной технологии во всей истории радиокommunikаций: GSM. С тех пор появилось множество других стандартов мобильной радиосвязи, а современные мобильные телефоны могут делать практически все. Однако, в ходе этой эволюции одно оставалось неизменным: Rohde & Schwarz по-прежнему остается лидирующим поставщиком тестового оборудования для всех типов беспроводной связи. Львиная доля мобильных телефонов во всем мире разработана и изготовлена с использованием нашего оборудования. Это отражает доверие наших клиентов и служит движущей силой, позволяющей разрабатывать самые современные продукты.

«Телевидение 3G» от Rohde & Schwarz – ваш партнер в мире мобильной радиосвязи 3G

С эпохи радиоламп до эпохи аналоговых транзисторов и, наконец, до эпохи цифрового вещания, компания Rohde & Schwarz оставалась несомненным лидером в этой области. Первый в Европе ЧМ передатчик был разработан в лаборатории Rohde & Schwarz. Позже мы сыграли главную роль в разработке системы передачи данных RDS. Более того, наш экспериментальный метод вставки ТВ сигнала фактически стал стандартом и применяется во всем мире. Другой недавней разработкой компании является сеть DVB-T передатчиков национального масштаба. На самом деле, где бы ни упоминались новшества в сфере телевидения, рядом, скорее всего, прозвучит и имя Rohde & Schwarz. И если вы собираетесь делать инвестиции в новые технологии, такие как DVB-H, то, выбрав Rohde & Schwarz, вы поступите очень мудро.

От DVB-T до DVB-H

DVB-T становится мобильным и совместимым с интернетом

DVB-H – это адаптированный к требованиям мобильности (особенно для устройств с батарейным питанием) стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T, который успешно применяется во всем мире. В ходе разработки DVB-H были поставлены и достигнуты следующие цели:

Использование технологий Интернета Малое потребление мощности

Содержимое программ DVB-H передается в центр вещания в виде потока данных IP. Здесь он преобразуется в транспортный поток MPEG-2 (в случае совместной работы DVB-T/H) или подмешивается к транспортному потоку «обычных» ТВ программ. Поток видео на основе IP-протокола реализуется сравнительно легко и недорого с помощью потоковых серверов. Современные мобильные телефоны способны использовать стек протокола TCP/IP, что позволяет им непосредственно обрабатывать IP пакеты.

Основной задачей при разработке портативного оборудования является продление времени работы от батарей. Однако, видео приложения в этом смысле особенно «прожорливы». В случае DVB-H было решено использовать знакомую технологию временного уплотнения, применяемую в таких стандартах мобильной радиосвязи, как GSM (см. рисунок). При этом данные передаются пакетами. В промежутках между пакетами (пока данные передаются другим абонентам DVB-H) мобильный телефон может отключить часть схемы и сэкономить массу энергии. Эти паузы полезны и для переключения между базовыми станциями.

Надежность передачи

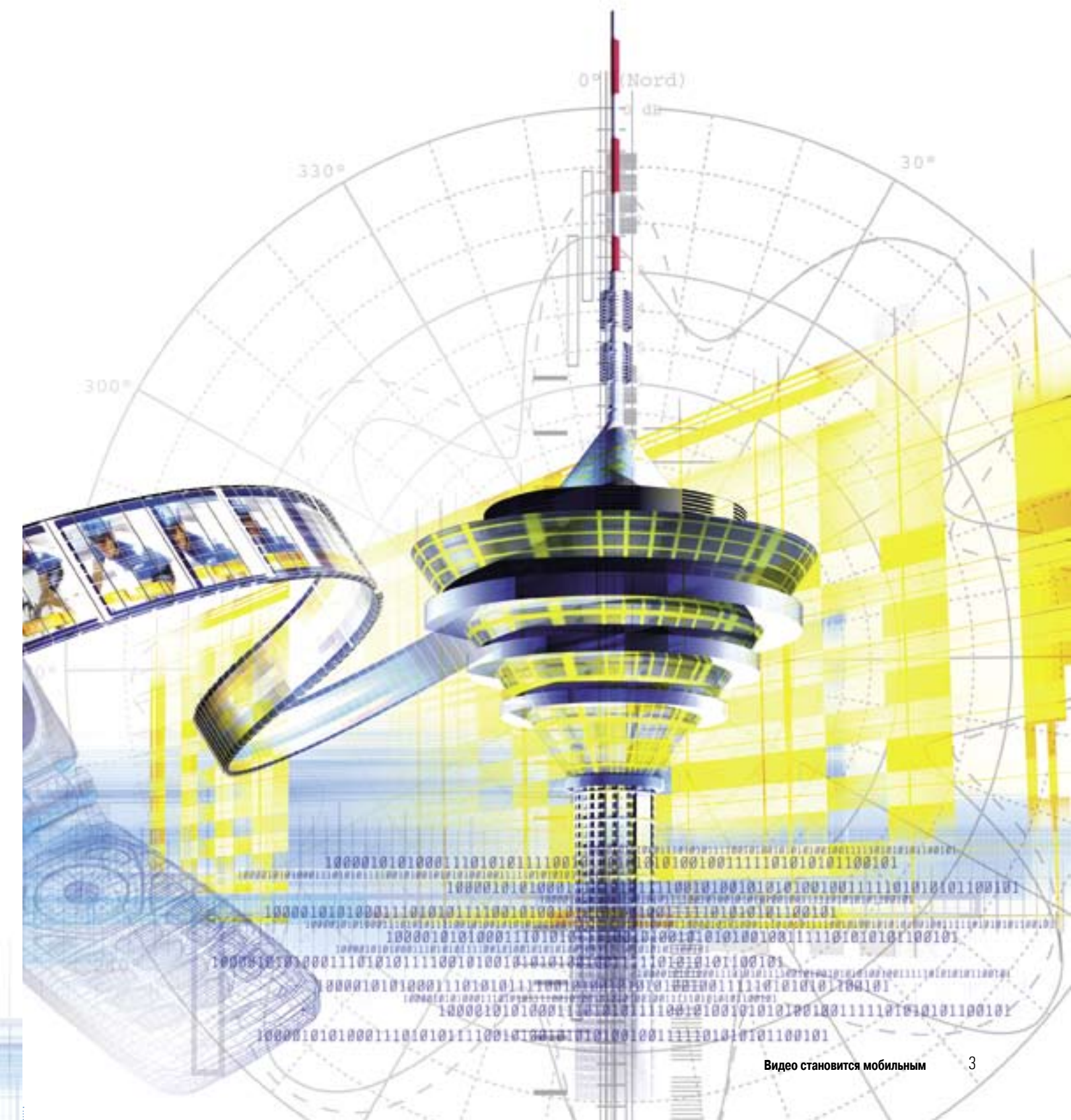
Хотя стандарт DVB-T уже разрабатывался с учетом возможностей мобильного применения, в DVB-H приняты дополнительные меры, гарантирующие надежный прием и хорошие параметры даже в движущихся на высокой скорости автомобилях. Сюда входит упреждающая коррекция ошибок (FEC) и дополнительный тип модуляции (режим 4k).

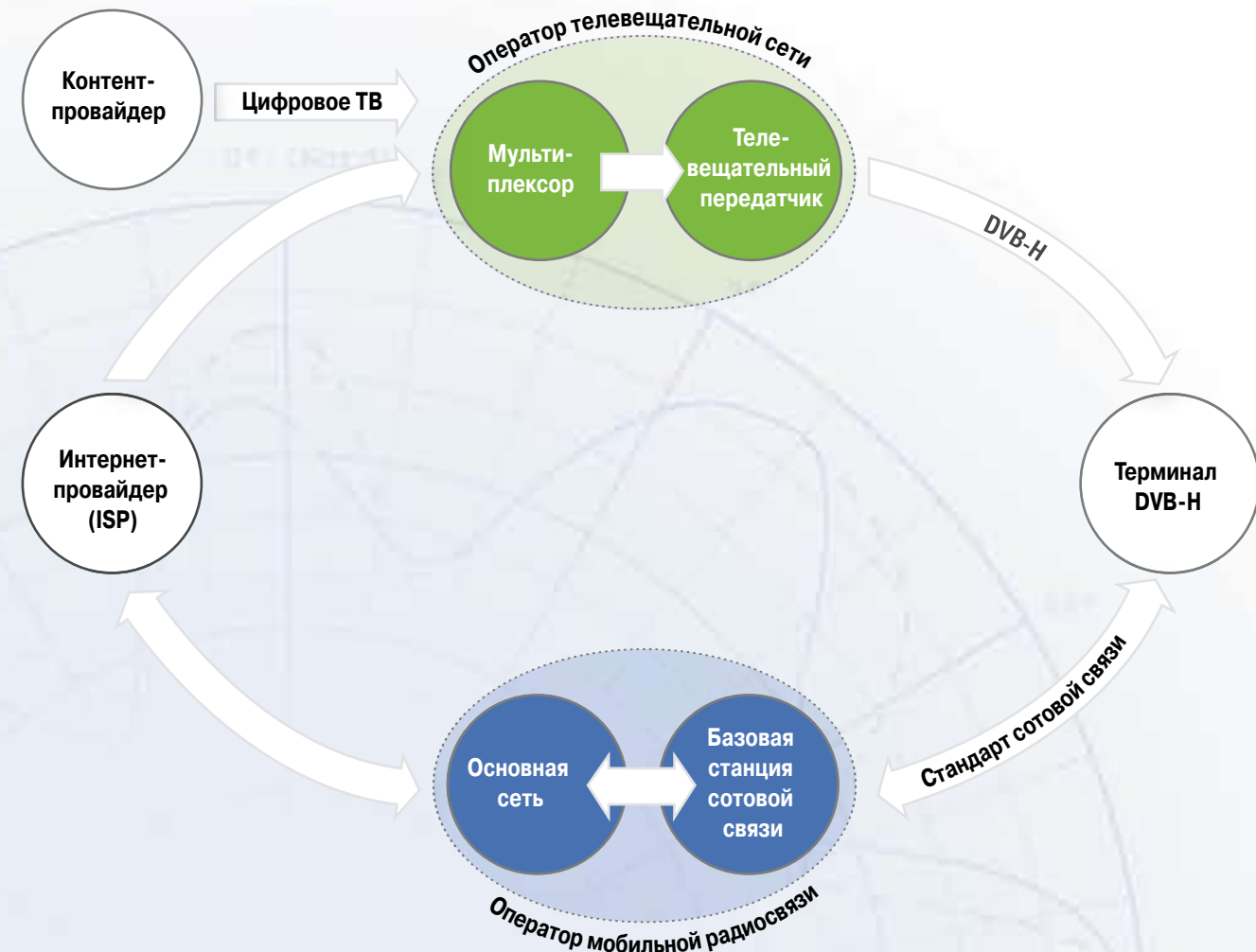
Все эти меры описаны в стандарте DVB-H, но конкретные методы их реализации до сих пор остаются открытыми. Это значит, что в простейшем случае (без временного

уплотнения, без упреждающей коррекции ошибок и без режима 4k) DVB-H и DVB-T используют идентичные методы передачи. Лишь будущее покажет, какая из этих конфигураций окажется наиболее практичной и популярной.

Простая модернизация вещательного оборудования DVB-T

Вставка содержимого программы DVB-H в поток DVB и обработка параметров сигнала DVB-H выполняются независимо от используемого метода передачи. Графическая схема центра вещания смешанного содержимого DVB-T/H показывает, где требуются специальные расширения DVB-H (см. рисунок). Среди выпускаемых в настоящее время продуктов Rohde & Schwarz имеется устройство вставки данных R&S®DIP010 (инкапсулятор DVB-H IP), а также соответствующие обновления для наших передатчиков. Наличие таких продуктов должно ускорить распространение первых сетей DVB-H.





Типичный сценарий работы DVB-H

Источники модулирующего сигнала

СОТОВАЯ СВЯЗЬ Лучшие образцы



- Устройство вставки DTV IP и генератор R&S®DIP010**
- ◆ Поддерживается временное уплотнение, упреждающая коррекция ошибок и сигнализация служб передачи данных через таблицу оповещений IP/MAC, что позволяет генерировать потоки данных, совместимые с DVB-H
 - ◆ Ввод дополнительных данных (пакеты IP) в транспортные потоки MPEG-2
 - ◆ Использование выделенных ресурсов MPEG-2 (нулевые пакеты)
 - ◆ Ввод данных в реальном масштабе времени на скорости 15 Мбит/с
 - ◆ Совместимая с DVB сигнализация служб передачи данных
 - ◆ Два режима работы: устройство вставки MPEG-2 и режим генератора MPEG-2
 - ◆ Интерфейсы транспортного потока для ввода и вывода ASI, SPI



- Записывающий генератор DTV R&S®DVRG**
- ◆ Воспроизведение и запись транспортных потоков MPEG-2/DVB-H
 - ◆ Бесконечная генерация транспортных потоков
 - ◆ Обширная библиотека, включающая сигналы DVB-H
 - ◆ Потоки DVB-H с мультипротокольной инкапсуляцией, временное уплотнение, упреждающая коррекция ошибок
 - ◆ Программный мультиплексор для генерации специфических транспортных потоков MPEG-2 / DVB-H

Модуляторы/Передатчики



- Семейство передатчиков DVB-T R&S®NV / NW7000 / R&S®SV7002**
- ◆ Полная совместимость с DVB-H (4k и TPS)
 - ◆ Программное обновление существующих передатчиков
 - ◆ Выходная мощность от 10 Вт до 10 кВт
 - ◆ Полные решения для диапазонов ОБЧ и УВЧ
 - ◆ Множество схожих функций у различных членов семейства снижают затраты на запасные части, обслуживание и обучение
 - ◆ Простая адаптация к изменениям стандарта
 - ◆ Широкие возможности дистанционного управления: Web сервер, SNMP, параллельная шина, последовательная шина
 - ◆ Различные концепции резервирования: резервный возбудитель, пассивный и активный резерв, резерв по схеме N+1
 - ◆ Компактные и гибкие решения для диапазона малой мощности



- Система тестирования телевизионных сетей R&S®SFU**
- ◆ Генерация стандартных сигналов DVB-H: режим 4k, упреждающая коррекция ошибок, временное уплотнение, сигнализация несущей TPS
 - ◆ Мультистандартная платформа для тестирования DTV (от 100 кГц до 3 ГГц)
 - ◆ Широкий диапазон выходных уровней для тестирования приемников и микросхем
 - ◆ Цифровой источник шума (белый Гауссовский шум) для имитации канала (среды передачи)
 - ◆ Имитатор замирания, имитирующий до 40 маршрутов распространения
 - ◆ Встроенный генератор модулирующего сигнала
 - ◆ Измерение коэффициента ошибок на бит (BER)
 - ◆ Входы для ASI, SPI, SMPTE 310M и тестовых сигналов

Анализ радиочастотного/модулирующего сигнала



- Тестовый телевизионный приемник R&S®EFA**
- ◆ Отображение сигнализации DVB-H (биты TPS)
 - ◆ Отображение режима уплотнения импульсных сигналов
 - ◆ Поддержка режимов 2k и 8k
 - ◆ Демодуляция, анализ и мониторинг в реальном масштабе времени
 - ◆ Различные стандарты аналогового и цифрового ТВ
 - ◆ Широкий выбор измерительных функций
 - ◆ Предупреждающие сообщения для различных измерительных функций (сохраняются внутри)
 - ◆ Выходы транспортного потока: ASI и SPI
 - ◆ Дополнительный декодер MPEG-2



- Система измерения цифрового видео R&S®DVM400**
- ◆ Подробный анализ в реальном масштабе времени транспортных потоков MPEG-2 / DVB-H
 - ◆ Одновременный мониторинг до 20 транспортных потоков и одновременное измерение их параметров
 - ◆ Воспроизведение и запись транспортных потоков MPEG-2 / DVB-H
 - ◆ Анализ транслируемых данных DVB-H
 - ◆ Деинкапсуляция данных DVB-H

Измерение зоны покрытия



- ◆ Универсальные системы для измерения зоны покрытия мобильной радиосвязи, теле- и радиовещания

ТЕЛЕВЕЩАНИЕ Лучшие образцы



- Генератор I/Q модуляции R&S®AMIQ**
- ◆ Частота дискретизации 100 МГц
 - ◆ Объем памяти 16 млн. ячеек
 - ◆ Разрешение 14 бит
 - ◆ Дифференциальные выходы I/Q
 - ◆ Цифровой выход I/Q



- Имитатор многолучевого распространения в диапазоне модулирующего сигнала R&S®ABFS**
- ◆ До 4 каналов многолучевого распространения
 - ◆ До 24 маршрутов распространения
 - ◆ Генератор шума



- Векторный генератор сигналов R&S®SMU200A**
- ◆ До двух полнофункциональных генераторов в одном приборе
 - ◆ Непревзойденная гибкость с четырьмя кодовыми каналами, работающими в реальном масштабе времени
 - ◆ Очень быстрая установка частоты
 - ◆ Электронный аттенуатор на частоты до 6 ГГц
 - ◆ Интуитивно понятный интерфейс пользователя с графическим отображением прохождения сигнала



- Векторный анализатор сигнала R&S®FSQ**
- ◆ Диапазон частот до 3/8/26/40 ГГц
 - ◆ Поддержка всех стандартов мобильной связи 2 / 2.5 / 3 поколений
 - ◆ Высокая скорость векторного анализа сигналов
 - ◆ Анализ сигналов с несколькими несущими в кодовой области
 - ◆ Высокое качество анализа спектра



- Портативный анализатор спектра R&S®FSH**
- ◆ Спектральный анализ на частотах до 3/6 ГГц
 - ◆ Идеальный инструмент для измерений и ремонта антенн базовых станций
 - ◆ Имеется версия со встроенным следящим генератором: измерение с КСВ мостом и измерения мощности в канале с заранее установленными параметрами для 3GPP-FDD, измерение расстояния до места повреждения
 - ◆ Четыре часа работы от аккумулятора

Радиокommunikационные и протокольные тестеры



- Универсальный радиокommunikационный тестер R&S®CMU200**
- ◆ Платформа для мультипротокольного тестирования мобильных радиостанций, поддерживающая все основные стандарты 2 и 3 поколения, а также Bluetooth™
 - ◆ Готов к работе с будущими стандартами, такими как HSDPA и CDMA2000® 1xEV-DV
 - ◆ Единственное на сегодняшний день решение для акустических измерений согласно 3GPP и 3GP2
 - ◆ Идеально подходит для промышленного производства и научных исследований, благодаря высокой скорости тестирования, превосходной точности и невероятной гибкости



- Универсальный тестер протокола R&S®CRTU**
- ◆ Система тестирования протоколов, одобренная Глобальным Сертификационным Форумом (GCF)
 - ◆ Проверка реализации стека протоколов
 - ◆ Проверка межсистемных протоколов
 - ◆ Проверка управления радиоресурсами
 - ◆ Проверка приложений и передачи данных
 - ◆ Гибкий интерфейс программирования, позволяющий создавать специфические сценарии тестирования