

Цифровой спутниковый ресивер телевидения высокой четкости General Satellite HD 9300

Исследования, направленные на изучение технических возможностей и запросов российской зрительской аудитории, показывают, что начальные условия для продвижения услуг просмотра телевидения высокой четкости (HDTV) уже появились и коммерческие перспективы предоставления этих сервисов на ближайшие 3-5 лет выглядят достаточно оптимистично.

Заинтересованность оператора вещания в обеспечении своих абонентов качественным оборудованием проявляется в успешном продвижении на рынке тех ресиверов, которые соответствуют жестким критериям отбора по техническим параметрам и эксплуатационным характеристикам.

Компания «Корпорация Дженерал Сателайт» (Россия) предоставила для тестирования цифровой спутниковый ресивер General Satellite HD 9300, появление которого может дать заметный импульс спутниковым проектам «Платформа HD» и «Платформа DV».

Этот терминал может использоваться для просмотра открытых и платных MPEG-2 и MPEG-4 программ цифрового спутникового телевидения стандартного разрешения и высокой четкости (HDTV). Ресивер оснащен декодером системы условного доступа DRE Crypt и относится к рекомендованным устройствам для просмотра HDTV-пакета программ «Платформа HD».



Конструкция

Терминал General Satellite HD 9320 имеет корпус черного цвета средних размеров (370x257x53 мм). Точность изготовления элементов корпуса, передней панели достаточно высокая. Пластиковые элементы конструкции хорошо сопрягаются с металлической основой корпуса.

Набор элементов управления, размещенный на передней панели, дает возможность пользоваться уже настроенным ресивером в режиме просмотра, не прибегая к помощи пульта ДУ. При этом число элементов управления и индикации, расположенных на лицевой панели ресивера, минимально:

- кнопка переключения режимов — рабочий/ дежурный (Standby);
- кнопки переключения каналов Channel;
- кнопка переключения телевизионных и радиоканалов TV/R.

Индикация режимов работы осуществляется:

- светодиодным индикатором: Standby — темно-красный, «Рабочий режим» — желтый, «Наличие сигнала» — зеленый;
- четырехзначным LCD-дисплеем голубого цвета. В рабочем режиме на нем отображается номер просматриваемого канала, в дежурном режиме — текущее время.

За откидывающейся крышкой передней панели находятся картоприемник системы условного доступа DRE Crypt, CI-слот для установки модулей условного доступа и разъем USB-интерфейса. На передней панели нанесены логотип General Satellite и торговые марки технологических решений и стандартов, использованные при создании этого изделия (DVB, Dolby Digital, HD TV).



На задней панели ресивера находятся:

- вход для подключения спутниковой антенны LNB IN и петлевой выход LNB OUT (гнезда F-типа);
- RCA-выходы компонентного видеосигнала (Y/Pb/Pr);
- выход композитного видеосигнала (RCA-типа);
- RCA-аудиовыходы для подключения к стереосистеме;

- S/PDIF — оптический выход цифрового аудио;
- разъем цифрового мультимедийного видео/аудио интерфейса HDMI;
 - разъем RG-45 интерфейса Ethernet. (по информации, полученной нами от производителя, в текущей версии ПО этот порт пока не доступен для пользователя);
- выключатель электропитания.

В комплект ресивера входит кабель HDMI. Предполагается, что подключение через этот интерфейс является основным для тестируемого аппарата.

Электрическая схема ресивера скомпонована на трех платах: системная плата, плата картридера и блок питания. Ядром системной платы ресивера General Satellite HD 9300 является хорошо известный процессор ST7100. На плате установлены четыре микросхемы SDRAM-памяти, микросхема Flash-памяти (128 Мбайт). В приемном тракте ресивера используется блок DVB-S/S2 тюнера Samsung DNBU24511. На системной плате установлена также микросхема SMSC LAN91C111 — драйвер Ethernet-порта.

На плате картоприемника установлена аппаратная часть системы условного доступа DRE Crypt. В ресивере, как мы обнаружили, используется модифицированное устройство декодирования (Z-crypt v2.1), отличающееся большей стабильностью в работе.

Блок питания содержит SMPS-преобразователь, формирующий напряжения питания 3,3 В, 5 В и 12 В. Для получения других напряжений питания на системной плате имеются дополнительные вторичные импульсные преобразователи. Такое схемотехническое решение позволяет повысить стабильность питающих напряжений, хотя и ценой некоторого усложнения схемы ресивера.



ИК-пульт дистанционного управления тестируемого ресивера достаточно функционален. При размещении кнопок клавиатуры использован принцип группировки в соответствии с назначением отдельных кнопок. Предусмотрена возможность оперативного управления разрешением изображения и параметрами панорамирования изображения высокой четкости.

В нижней части пульта ДУ находится блок кнопок, не задействованный в представленной версии программного обеспечения. Возможно, дополнительные сервисы (цифровой видеомаягнитофон, ТВ-чат и другие) будут реализованы позднее.

Технические данные ресивера General Satellite HD 9300 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики ресивера цифрового спутникового телевидения высокой четкости (HDTV) General Satellite HD 9300.

Тюнер	
Входной разъем	F-тип, IEC 169-24, Female
Выходной разъем LOOP	F-тип, IEC 169-24, Female
Входная частота, МГц	950 - 2150
Импеданс, Ом	75
Чувствительность, дБмВт	-65...-25
Полоса входного ВЧ канала, МГц	8
Коррекция ошибок	QPSK: 1/2, 2/3, 3/4, 3/5, 4/5, 5/6, 7/8, 8/9, 9/10
	8PSK: 2/3, 3/4, 3/5, 5/6, 8/9, 9/10
DiSEqC- протокол	ver. 1.0, 1.1, 1.2, USALS
Управление LNB	+13В / +18 В, 400 мА макс.
Тоновое управление	22 кГц
Демодулятор	
Модуляция	DVB-S: QPSK, DVB-S2: QPSK, 8PSK
Скорость потока вх.	DVB-S/QPSK: 2-45 Мсимв/сек
	DVB-S2: до 30 Мсимв/сек
Видеодекодер	
Транспортный поток	ISO/IEC 13818
Профиль	MPEG-2, MP@ML и MP@HL
	H.264: HP@L4.1, MP@L4
Скорость входного элементарного потока, Мбит/с	45 (макс)
Разрешение декодируемого видеопотока	576i, 576p, 720p, 1080i
Формат сигнала ТВ изображения	4:3, 16:9
Аудиодекодер	
Декодируемый сигнал	MPEG-1 layer 1, 2, 3
	MPEG-2 layer 2
	MPEG-2 AAC
	Dolby Digital
Режим аудио	Моно, Стерео, Dolby Digital
Вид обработки аудио Dolby	Downmix (PCM) или Bitstream output
Система	
Процессор	ST17100
FLASH-память	128 МБ
SDRAM	16 МБ x 32 (Video) + 16 МБ x 32 (Sys)
Условный доступ	
Картридер	ISO 7816
Встроенная СУД	DRE Crypt версия 2
DVB Common Interface	1 слот PCMCIA
Входы и выходы аудио/видео и данных	
Компонентный видео	YPbPr (3x RCA-выхода)
Композитный видео	CVBS (RCA-выход)
Цифровое видео/аудио	HDMI/HDCP-выход
Аналоговый звук	2 RCA-выхода
Цифровой звук	S/PDIF оптический
Интерфейсы управления и передачи данных	USB 2.0
	Ethernet (RJ 45)
Источник питания	
Напряжение питания	110..240 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность, Вт	30 (макс.)
Конструкция	
Габариты	370x257x53 мм
Вес	2,2 кг

Интерфейс пользователя

Ресивер General Satellite HD 9300 имеет простую структуру экранного меню управления, позволяющую произвести установку пользовательских параметров:

- язык меню (шесть европейских языков, включая русский);
- языки основного и дополнительного аудиотрека (61 язык);
- текущее время. ПО поддерживает режим автоматической синхронизации часов и даты по спутнику (с указанием сдвига относительно GMT) и ручной ввод локального времени;
- статус пользователя. По умолчанию используется уровень «Новичок». Часть системных настроек доступна для пользователя со статусом «Эксперт»;
- уровень доступа. Для защиты от просмотра программ, имеющих признак возрастного ограничения, предусмотрена возможность установки уровня ограничения в интервале от 4 до 18.

Интерфейс пользователя отличается обилием всевозможных настроек аудио- и видеовыходов:

- выбор разрешения на выходе HD-видео. Поддерживаются три основных формата разложения: 576p, 720p и 1080i;

- использование преобразования разрешения. Меню настройки позволяет задать правила преобразования между форматами разложения входного и выходного сигналов, представленных в одном из поддерживаемых форматов (576p, 720p и 1080i);

- преобразование формата дисплея. Изображение на экран может выводиться в стандартном (4:3) или широкоформатном (16:9) виде. Для выбора оптимальной, с точки зрения использования, площади экрана и сохранения пропорций изображения может быть использован один из предлагаемых вариантов преобразования форматов: Pan-Scan, конверт, комбинированный или сохранение исходных пропорций;
- выбор системы цветности видео на аналоговых видеовыходах в режиме стандартного разрешения (PAL или SECAM). Правда, непонятно, почему в меню настройки этого параметра используется обозначение SECAM D/K, если учесть, что ВЧ-модулятор в представленном аппарате отсутствует;
- управление цифровым аудиовыходом. Цифровой поток Dolby Digital может передаваться на S/PDIF-выход без изменений либо декодироваться в PCM-звук;

- использование сжатия динамического диапазона аудиосигнала (RF-мода, Line Out);
- преобразование формата аудиовыхода (моно/стерео/Surround).

Поиск и просмотр каналов



Спутниковый ресивер General Satellite HD 9300 поддерживает два режима поиска: автоматический и ручной. В автоматическом режиме могут быть использованы несколько типов сканирования:

- Поиск каналов пакета «Платформа HD». Учитывая, что представленный аппарат относится к категории абонентских терминалов, этот тип поиска является для него основным. Упростить процесс инсталляции позволяет наличие встроенной

системы быстрой настройки (Install Wizard). Ресивер переходит в этот режим настройки при первом включении или после сброса пользовательских параметров к заводским установкам. Значения системных параметров этого режима, установленные по умолчанию, позволяют максимально быстро его настроить именно для приема пакета программ телевидения высокой четкости «Платформа HD» (спутник Eurobird 9A, 9° в.д.).

- Быстрое сканирование по предустановленным транспондерам. Имеющаяся в памяти ресивера база данных содержит параметры 66 спутников (от 180° в.д. до 30° з.д.). Ресивер обеспечивает высокую скорость в режиме быстрого поиска каналов. Время сканирования для спутника Hot Bird, 13° в.д., заняло 4 минуты (найден 1161 ТВ-канал и 413 радиоканалов).

- Полный поиск. Этот тип сканирования может оказаться полезным, если неизвестны параметры трансляций. Правда, назвать этот тип поиска «слепым» мы бы не рискнули: в действительности данный режим позволяет обнаружить трансляции, символьная скорость передачи которых содержится в предустановленном перечне значений (для выбранного спутника). Тех, кто настроен на получение готового списка каналов за короткое время, спешим разочаровать: полное сканирование — процесс неспешный. Например, если в качестве «неизвестного» спутника выбрать Hot Bird, 13° в.д., то время сканирования в этом режиме составит 4 часа 56 минут. Сравнивая перечни каналов, обнаруженных в режиме «быстрого» и «полного» поиска (было найдено 1300 телевизионных и 422 радиоканала), видим, что определенными преимуществами этот тип поиска все же обладает (найдено на 148 каналов больше, чем при быстром сканировании). Радость от результатов, полученных в результате работы этой функции, для нас, однако, была омрачена тем, что в момент сохранения результатов поиска (и выхода из режима сканирования) ресивер намертво «завис». Впрочем, огорчаться не стоит — для абонентского ресивера режим «полного» сканирования, по большому счету, является бесполезным, а для универсального приемника — крайне редко востребованным.

- Сетевое сканирование. Этот тип сканирования обеспечивает поиск дополнительных сервисов, вещаемых с транспондеров, параметры которых отсутствуют в списке предустановленных, но принадлежащих к той же сети, что и каналы, обнаруживаемые при быстром поиске. В режиме сетевого сканирования спутника Hot Bird, 13° в.д., на 111 транспондерах было найдено 1297 ТВ-каналов и 414 радиоканалов за 16 минут. Для сравнения: в режиме «быстрого» сканирования поиск производился по 99 транспондерам.

- В режиме ручного поиска сканирование может осуществляться по уже имеющимся в памяти данным транспондеров или по параметрам, вводимым пользователем. Предусмотрена возможность выбора типа модуляции сигнала: QPSK DVB-S, QPSK DVB-S2 и 8PSK DVB-S2. В режиме расширенного ручного поиска предусмотрена возможность определения PID-поточков, относящихся к выбранной трансляции (видео, аудио, синхронизации).

Тестируемый аппарат обладает высокой чувствительностью и работает при приеме как низкоскоростных, так и высокоскоростных цифровых пакетов. Наши испытания показали, что ресивер General Satellite HD 9300 может работать с низкоскоростными пакетами:

DVB-S/QPSK (прием канала RTV, спутник Eutelsat W2A, 10° в.д., SR = 2 Мсимв/с) и DVB-S2/8PSK (прием канала NBA TV, спутник Eutelsat W2A, 10° в.д., SR = 7.2 Мсимв/с).

К ресиверу General Satellite HD 9300 могут быть подключены различные антенные системы:

- Фиксированные антенны, переключаемые по протоколу DiSEqC 1.0 и DiSEqC 1.1. Коммутация антенн 2x1 и 4x1 работает без проблем с разными моделями переключателей. Каскадируемую систему DiSEqC 1.1 нам проверить не удалось.

- Моторизованная антенная система, управляемая по протоколу DiSEqC 1.2. ПО позволяет создавать комбинированные конфигурации фиксированных и моторизованных антенн, коммутируемых DiSEqC-переключателем. Для настройки моторизованной антенной системы предусмотрены пошаговый (ручной) и автоматический (интеллектуальный) режимы перемещения антенны. В режиме автоматической настройки позиции спутника пользователь выбирает спутник из предлагаемого перечня и указывает направление поиска (восток или запад). Перемещение антенны осуществляется до тех пор, пока ресивер не обнаружит сигнал с заданными параметрами. В процессе тестирования обнаружилось, что если при поиске каналов вновь настроенного спутника произошел сбой и ресивер «завис», то после перехода к режиму просмотра нарушается «привязка» ранее найденных каналов, относящихся к другим спутникам. Для возвращения к нормальной работе требуется повторная инсталляция спутниковых позиций. Вероятно, эта проблема в дальнейшем будет устранена разработчиком.

- Автоматизированная моторизованная антенная система (USALS).

Просмотр открытых и платных программ

Вещание HDTV-каналов осуществляется, в основном, в кодированном формате (и пакет «Платформа HD» не является исключением из этого правила). Однако проверка режима приема немногочисленных открытых HDTV-трансляций дает возможность, с одной стороны, оценить «всеядность» аппарата по отношению к разнообразным цифровым потокам, с другой, «обкатать» приемник на тестовых видеороликах, которые обычно и присутствуют на таких каналах.

Параметры вещания пакетов, содержащих эти каналы, дали возможность создать различные условия тестирования функций ресивера в режимах:

- Обнаружения и поиска сигналов, имеющих различный тип модуляции (QPSK и 8PSK).
- Отображения сервисной информации HDTV-каналов.
- Управления просмотром (выбор разрешающей способности дисплея).

При тестировании использовался LCD-телевизор Samsung LE40M87BD (Full HDTV), который подключался к терминалу General Satellite HD 9300 с использованием цифрового интерфейса HDMI. В режиме просмотра HD- и SD-каналов поддерживается одинаковый набор параметров разрешения дисплея: 1080i/50 Гц, 576р и 720р/50 Гц. Просмотр кодированных каналов в терминале General Satellite HD 9300 может осуществляться за счет встроенного декодера DRE Crypt и при использовании внешних CAM-модулей. Для тестирования нам была предоставлена смарт-карта с уже активированной подпиской, позволявшей просматривать каналы пакетов «Платформа HD» и «Платформа DV». Мы использовали и другие оригинальные карты доступа («Платформа HD» (старой версии), «Триколор ТВ» (версии карт 1 и 2), «НТВ-Плюс» и «Вива ТВ»), а также различные типы CAM-модулей, имевшиеся в нашем распоряжении. Для тестирования работы системы условного доступа проверялась возможность просмотра программ, для вещания которых:

1. Используется система DRE Crypt:

- пакет HDTV-каналов «Платформа HD»;
- пакет MPEG-4 каналов стандартного разрешения «Платформа DV»;
- пакет MPEG-2 программ «Триколор ТВ».

2. Используются другие CAS:

- пакет «НТВ-Плюс» (Viaccess);
- пакет «Вива ТВ» (Irdeto).

Встроенный декодер устойчиво работал со всеми типами карт DRE Crypt за исключением карт «Триколор ТВ» старой версии. Задержка при переключении между кодированными HDTV-каналами составляет около 5 секунд, между MPEG-4 программами пакета «Платформа DV» — около 2-3 секунд. Скорость переключения между каналами пакета «Триколор ТВ» — 1-2 секунды.

При использовании CAM-модулей DRE Crypt наблюдались проблемы, проявившиеся в невозможности просмотра каналов в некоторых сочетаниях версии модуля и карты. Заметим, что поскольку в комплекте с ресивером предоставляется смарт-карта (v 2) для просмотра каналов пакетов «Платформа HD» и «Платформа DV», то результаты испытаний, относящиеся к проверке работы аппарата с другими типами карт, надо рассматривать, скорее, как реакцию на нетипичные условия эксплуатации, а не поведение в обычном режиме использования.

Проверялась также возможность работы с одновременно установленными смарт-картой во встроенный картоприемник ресивера и CAM в имеющийся слот в режиме просмотра каналов «Платформа HD», «Платформа DV», «Триколор ТВ» и «НТВ-Плюс». Результаты тестирования приведены в таблице 4. Проблемы декодирования наблюдались с некоторыми типами редко используемых CAM: Dragon CAM для декодирования каналов «НТВ-Плюс» и DRE Crypt CAM (v1.1).

По нашему мнению, выявленные проблемы не являются критическими, поскольку, как нам известно, провайдеры соответствующих услуг («Триколор ТВ» и «Платформа HD») нигде не указывают на возможность работы оборудования в указанном сочетании.

При испытаниях ресивера General Satellite HD 9300 обнаружилась одна неприятная особенность — повышенная (можно даже сказать, чрезмерно высокая) чувствительность этого аппарата к разрядам статического электричества. Речь не идет о нарочно поставленных опытах с эбонитовой палочкой и шелком. Совсем небольшой заряд, возникший, например, при трении тела об одежду, приводит при прикосновении пользователя к корпусу аппарата, находящегося в режиме просмотра, к переходу в состояние Standby.

Сервисные функции

Сервис информационных функций просмотра ресивера General Satellite HD 9300 достаточно полный и, что немаловажно, корректно поддерживает трансляции различных провайдеров. Доступ к наиболее часто используемым сервисам осуществляется через «горячие» кнопки пульта ДУ:

- Инфо-баннер. Выводятся справочные данные о канале: название, тип трансляции, присутствие дополнительных сервисов (телетекст, субтитры, многоканальное звуковое сопровождение), информация о текущей передаче.

- Техническая информация о канале. В дополнительном информационном окне отображаются параметры канала: частота, поляризация, параметры модуляции, тип CAS, идентификаторы потока (VPID, APID, PCR), уровень (сила) принимаемого сигнала. Там же приводятся сведения о жанре, языке передачи и наличии возрастного ограничения.

- Расширенный EPG. Корректно отображается информация EPG, в которой используются символы национальных алфавитов, в том числе и кириллица. Проверена работоспособность режимов отображения многодневного EPG пакетов «Платформа HD», «Платформа DV», «Триколор ТВ», «НТВ-Плюс», «Вива ТВ», а также EPG, сопровождающего вещание программ различных европейских спутниковых пакетов. • Телетекст. Включена поддержка OSD- и VBI-телетекста. Встроенный декодер телетекста позволяет выводить на экран телетекст с использованием, в том числе, символов национальных алфавитов. • Субтитры. Терминал поддерживает обработку TTX- и DVB-субтитров.

- Выбор аудиотрека. Признак наличия нескольких аудиотреков отображается в инфо-баннере. Ресивер корректно опознает и позволяет выбрать для сопровождения альтернативный аудиотрек, включая аудиоданные звуковой дорожки Dolby Digital. Хотя в меню системных установок предусмотрены возможности преобразования панорамирования AC-3 звука и управления его динамическим диапазоном, изменения параметров «Тип преобразования аудио» и «Сжатие динамического диапазона» не приводят к соответствующим трансформациям на выходе цифрового аудиосигнала. Возможно, эти функции не реализованы в текущей версии ПО.

Предусмотрены сервисы управления списками каналов, что позволяет:

- Сортировать список просмотра. Отображаемый на экране текущий список каналов может быть упорядочен по алфавиту. Предусмотрена возможность быстрого перехода внутри отсортированного списка и переключение раскладки алфавита (четыре варианта языка из того же набора, что и языки меню). • Производить редактирование списков каналов. Встроенная система редактирования списков дает возможность перемещать, блокировать, переименовывать или удалять выбранный канал. Поддерживается редактирование и отображение названий каналов длиной до 35 символов (можно сказать, своеобразный рекорд). При переименовании канала могут использоваться символы кириллицы, латиницы и символы национальных алфавитов

европейских языков. Для группового редактирования предусмотрена только операция удаления всех каналов выбранного спутника/спутников. Операция группового перемещения каналов отсутствует. Пользователь может размещать каналы в фаворитных списках. Всего можно создать до восьми фаворитных групп. Максимальное число каналов в каждой из групп ничем не ограничено (по крайней мере, нам не удалось определить это значение). Процесс создания таких списков существенно упрощается благодаря использованию фильтров отбора (частота, провайдер, тип). Просмотр каналов, относящихся к одному фаворитному списку, осуществляется по «кольцу» в пределах выбранного списка. • Сохранять списки каналов и установки пользователя на внешнем USB-носителе и загружать их с такого носителя в однотипный приемник. В представленном для тестирования терминале эти функции не работали. ПО ресивера General Satellite HD 9300 поддерживает использование таймеров событий. Таймер может быть установлен в режиме резервирования события через EPG либо в обычном ручном режиме с возможностью периодического использования (однократно, раз в день, раз в неделю).

Испытания показывают, что, несмотря на наличие некоторых проблем, представленный для тестирования ресивер хорошо адаптирован для приема пакета программ «Платформа HD» и может быть использован для просмотра других SD- и HD-каналов.