

УТВЕРЖДАЮ:

Министерство связи и массовых
коммуникаций Российской Федерации
Заместитель Министра

_____ А.В.Малинин

«30» декабря 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ:

ФГУП «РТРС»

Генеральный директор

_____ А.Ю.Романченко

«30» декабря 2011 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ АБОНЕНТСКИХ ПРИЕМНИКОВ, ТЕЛЕВИЗОРОВ, САМ-МОДУЛЕЙ
СТАНДАРТА DVB-T/T2**

**С ПОДДЕРЖКОЙ ТЕХНОЛОГИЙ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ГО И ЧС И ЭЛЕКТРОННОГО
ПРАВИТЕЛЬСТВА**

рекомендованы к применению в цифровой эфирной телевизионной сети ФГУП "РТРС"

РАЗРАБОТАНО: ООО «Лаборатория сетевых технологий»

Генеральный директор _____ Герасимов С.И.

М.П.

«30» декабря 2011г.

СОГЛАСОВАНО: ФГУП «НИИР»

Заместитель Генерального

директора _____ Кокошкин И.В.

М.П.

«30» декабря 2011г.

ООО «Лаборатория криптографических систем»

Генеральный директор _____ Никифоров И.В.

М.П.

«30» декабря 2011г.

Москва, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Абонентские приемники стандарта DVB-T/T2.....	4
Телевизионные приемники стандарта DVB-T/T2.....	32
САМ-модуль с поддержкой САУ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

Данные технические требования описывают спецификации основных классов абонентских устройств с поддержкой технологий:

- Система адресного управления (САУ);
- Оповещение ГО и ЧС;
- Электронное правительство.

Требования отражают обязательные и рекомендуемые производителям цифровых эфирных абонентских устройств и телевизоров параметры, соответствующие условиям и стандартам, применяемым в сетях DVB-T/T2 ФГУП «РТРС» на территории Российской Федерации.

1. Абонентские приемники стандарта DVB-T/T2

КЛАСС	1			
	Абонентский приемник начального уровня, не предполагающий какого-либо дооснащения			
ТЮНЕР				
Число тюнеров	1			
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2			
Режим Multiple PLP	Поддержка обязательна			
Сигнальные параметры				
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)			
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM			
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32			
Режим несущих DVB-T	8k			
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
		FEC=2/3	-84,1	дБмВт
		FEC=3/4	-82,6	дБмВт
		FEC=5/6	-81,6	дБмВт
		FEC=7/8	-81,2	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-80,7	дБмВт
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт
		FEC=3/4	-77	дБмВт
		FEC=5/6	-75,6	дБмВт
		FEC=7/8	-74,7	дБмВт

Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM			
Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Соединения				
Антенный вход	1 шт.			
Волновое сопротивление	75Ω			

Петлевой выход	1 шт.		
Волновое сопротивление	75Ω		
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР			
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818		
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек		
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 (поддержка Multiple PLP)		
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.		
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ			
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6		
Число независимых дескремблеров	не менее 4		
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке		
Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128		
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 (резервирование) РТРС2011		
ДЕКОДЕР ВИДЕО			
Число видеodeкодеров	1		
Поддерживаемые стандарты	MPEG-4 часть 10		
Профиль MPEG-4 ч.10	обязателен MP@L3.0, допустимы L3.1 и 3.2		
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 9 Мбит/сек		
Разрешение видеосигнала	720 x 576		
ДЕКОДЕР ЗВУКА			
Число аудиodeкодеров	1		
Поддерживаемые стандарты	обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II		
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек		
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется		
АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ			
Выход модулятора	1 шт, обязателен,		
Тип разъема	допустимо совмещение с петлевым выходом IEC 169-2		

Тип модулятора	с электронной перестройкой
Диапазон выходных частот модулятора	470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V)
Модуляция ТВ сигнала	обязателен: PAL G Допустимо дополнительно: SECAM K
Режим передачи звука модулированного ТВ сигнала	моно, 6,5 МГц
Разъем вывода композитного видеосигнала	обязателен
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM
Тип разъема	RCA
Разъемы вывода компонентного видеосигнала	не применим
Стандарт видеосигнала	
Тип разъема	
Разъем вывода композитного YC видеосигнала	не применим
Стандарт видеосигнала	
Тип разъема	
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	обязателен
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим вывода звука	Стерео
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	не применим
Тип разъема	
Режим вывода звука	
Разъем SCART (основной)	не применим
Вывод композитного видеосигнала	
Вывод RGB видеосигнала	
Вывод аудиосигнала	
Управляющий сигнал fast blank	
Управляющий сигнал slow switch	
Вход композитного видеосигнала	
Вход RGB видеосигнала	
Вход аудиосигнала	
Разъем SCART (дополнительный)	не применим
Вывод композитного видеосигнала	
Вывод RGB видеосигнала	

Вывод аудиосигнала	
Управляющий сигнал fast blank	
Управляющий сигнал slow switch	
Вход композитного видеосигнала	
Вход RGB видеосигнала	
Вход аудиосигнала	
Разъем HDMI (основной) - цифровой вывод	не применим
Вывод цифрового видеосигнала	
Разрешение цифрового видеосигнала	
Вывод цифрового аудиосигнала	
Формат цифрового аудиосигнала	
Управляющий сигнал AVI Infoframe	
Система защиты от копирования	
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	не применим
Вход цифрового видеосигнала	
Разрешение цифрового видеосигнала	
Вход цифрового аудиосигнала	
Формат цифрового аудиосигнала	
Управляющий сигнал AVI Infoframe	
Система защиты от копирования	
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	не применим
Тип	
Тип подключения	
Объем данных	
Основное функциональное назначение	
Интерфейс внешнего модуля условного доступа	не применим
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим
Тип	USB

Спецификация	не ниже 2.0
Основное функциональное назначение	Обновление ПО
Интерфейс подключения внешнего накопителя	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
Интерфейс подключения съемных карт памяти	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	обязателен
Блок хранения и воспроизведения оповещений	обязателен
Громкоговоритель	обязателен
Аккумулятор системы энергонезависимого приема оповещений	Должен обеспечивать прием сигналов оповещения не менее 15 минут после отключения питания от сети
Считыватель Универсальной Электронной Карты	1 шт. обязателен
Считыватель смарт-карты системы ограничения доступа САУ	1 шт. обязателен
Тип считывателя смарт-карты системы ограничения доступа САУ	Встроенный
Объем оперативной памяти для библиотек САУ	не менее 32 МБ из оперативной памяти приемника
Объем энергонезависимой памяти для библиотек САУ	не менее 16 МБ из флэш памяти приемника
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A++
Макс. Энергопотребление	не более 15 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	

WiFi	не применим			
Тип				
Спецификация				
Основное функциональное назначение				
EDGE/3G	не применим			
Тип				
Основное функциональное назначение				
LTE	не применим			
Тип				
Основное функциональное назначение				
Bluetooth	не применим			
Тип				
Спецификация				
Основное функциональное назначение				
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ				
Электронное правительство	обязателен			
Тип	SAML Ростелеком			
Основное функциональное назначение	Доступ к государственным услугам в электронном виде			
Оповещение ГО и ЧС	обязателен			
Тип	Согласно САУ			
Основное функциональное назначение	Вывод оповещений МЧС через экран ТВ и громкоговоритель приемника			
Телесообщения	обязателен			
Тип	Согласно САУ			
Основное функциональное назначение	Отображение индивидуальных и групповых текстовых сообщений для населения			
HBB TV	не применим			
Тип				
Основное функциональное назначение				
DVB-ТЕХНОЛОГИИ				
EPG	обязателен			
ОТА	обязателен			
Субтитры	обязателен			

PushVoD	не применим
Телетекст	обязателен; допустима ретрансляция данных в КГИ выходного аналогового сигнала

КЛАСС	2			
	Абонентский приемник ограниченно дооснащаемый			
ТЮНЕР				
Число тюнеров	1			
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2			
Протокол Multiple PLP	Поддержка обязательна			
Сигнальные параметры				
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)			
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM			
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32			
Режим несущих DVB-T	8k			
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
		FEC=2/3	-84,1	дБмВт
		FEC=3/4	-82,6	дБмВт
		FEC=5/6	-81,6	дБмВт
		FEC=7/8	-81,2	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-80,7	дБмВт
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт
		FEC=3/4	-77	дБмВт
		FEC=5/6	-75,6	дБмВт

		FEC=7/8	-74,7	дБмВт
Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM			
Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Соединения				
Антенный вход	1 шт.			

Волновое сопротивление	75Ω			
Петлевой выход	1 шт.			
Волновое сопротивление	75Ω			
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР				
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818			
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек			
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 (поддержка Multiple PLP)			
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.			
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ				
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6			
Число независимых дескремблеров	не менее 4			
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке			
Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128			
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 (резервирование) RTPC2011			
ДЕКОДЕР ВИДЕО				
Число видеodeкодеров	1			
Поддерживаемые стандарты	MPEG-4 часть 10			
Профиль MPEG-4 ч.10	обязателен MP@L3.0, допустимы L3.1 и 3.2			
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 9 Мбит/сек			
Разрешение видеосигнала	720 x 576			
ДЕКОДЕР ЗВУКА				
Число аудиodeкодеров	1			
Поддерживаемые стандарты	обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II			
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек			
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется			
АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ				
Выход модулятора	1 шт, допустим, допустимо совмещение с петлевым выходом			

Тип разъема	IEC 169-2
Тип модулятора	с электронной перестройкой
Диапазон выходных частот модулятора	470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V)
Модуляция ТВ сигнала	обязателен: PAL G Допустимо дополнительно: SECAM K
Режим передачи звука модулированного ТВ сигнала	моно, 6,5 МГц
Разъем вывода композитного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM
Тип разъема	RCA
Разъемы вывода компонентного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/PRPB
Тип разъема	RCA 3 шт.
Разъем вывода композитного YC видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/C (S-Video)
Тип разъема	MiniDIN 4-контактный
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим вывода звука	Стерео
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	S/PDIF
Режим вывода звука	Стерео или многоканальный
Разъем SCART (основной)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	обязателен
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	не применим
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем SCART (дополнительный)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM

Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем HDMI (основной) - цифровой вывод	допустим
Вывод цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вывод цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	допустим
Тип	HDD или SSD
Тип подключения	SATA или IDE
Объем данных	не менее 100 Гб
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомаягнитофона
Интерфейс внешнего модуля условного доступа	не применим
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим

Тип	USB
Спецификация	не ниже 2.0
Основное функциональное назначение	Обновление ПО, подключение внешних накопителей
Интерфейс подключения внешнего накопителя	допустим
Тип	e-SATA
Спецификация	SATA 2.0
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомэгнитофона
Интерфейс подключения съемных карт памяти	допустим
Тип	SD
Спецификация	SDHC
Основное функциональное назначение	Просмотр фотографий и записей с мобильного устройства
ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	
Блок хранения и воспроизведения оповещений	обязателен
Громкоговоритель	обязателен
Аккумулятор системы энергонезависимого приема оповещений	Должен обеспечивать прием сигналов оповещения не менее 15 минут после отключения питания от сети
Считыватель Универсальной Электронной Карты	1 шт. обязателен
Считыватель смарт-карты системы ограничения доступа САУ	1 шт. обязателен
Тип считывателя смарт-карты системы ограничения доступа САУ	Встроенный
Объем оперативной памяти для библиотек САУ	не менее 32 МБ из оперативной памяти приемника
Объем энергонезависимой памяти для библиотек САУ	не менее 16 МБ из флэш памяти приемника
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A++
Макс. Энергопотребление	не более 20 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	не применим
Тип	
Спецификация	

Основное функциональное назначение	
WiFi	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
EDGE/3G	допустим
Тип	Н 3G для разрешенного диапазона частот
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
LTE	допустим
Тип	встроенный
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
Bluetooth	допустим
Тип	встроенный
Спецификация	не ниже 2.0 EDR
Основное функциональное назначение	Обмен данными с мобильными устройствами
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	
Электронное правительство	обязателен
Тип	SAML Ростелеком
Основное функциональное назначение	Доступ к государственным услугам в электронном виде
Оповещение ГО и ЧС	обязателен
Тип	Согласно САУ
Основное функциональное назначение	Вывод оповещений МЧС через экран ТВ и громкоговоритель приемника
Телесообщения	обязателен
Тип	Согласно САУ
Основное функциональное назначение	Отображение индивидуальных и групповых текстовых сообщений для населения
HBB TV	не применим
Тип	
Основное функциональное назначение	
DVB-ТЕХНОЛОГИИ	
EPG	обязателен
OTA	обязателен

<i>Субтитры</i>	обязателен
<i>PushVoD</i>	допустим
<i>Телетекст</i>	обязателен; допустима ретрансляция данных в КГИ выходного аналогового сигнала

КЛАСС	3				
	Абонентский приемник, реализующий дополнительные функции записи и подключения к сетям связи, предполагающий разнообразное дооснащение				
ТЮНЕР					
Число тюнеров	1 или более				
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2				
Протокол Multiple PLP	Поддержка обязательна для DVB-T2				
Сигнальные параметры					
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)				
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM				
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8				
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32				
Режим несущих DVB-T	8k				
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт	
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт	
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт	
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт	
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт	
		16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
			FEC=2/3	-84,1	дБмВт
	FEC=3/4		-82,6	дБмВт	
	64-QAM	FEC=5/6	-81,6	дБмВт	
		FEC=7/8	-81,2	дБмВт	
		FEC=1/2	-80,7	дБмВт	
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт	
		FEC=3/4	-77	дБмВт	
		FEC=5/6	-75,6	дБмВт	

		FEC=7/8	-74,7	дБмВт
Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM			
Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Соединения				
Антенный вход	1 шт.			

Волновое сопротивление	75Ω		
Петлевой выход	1 шт.		
Волновое сопротивление	75Ω		
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР			
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818		
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек		
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 или более (поддержка Multiple PLP)		
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.		
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ			
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6		
Число независимых дескремблеров	не менее 4		
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке		
Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128		
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 (резервирование) РТРС2011		
ДЕКОДЕР ВИДЕО			
Число видеодекодеров	допустимо более 1		
Поддерживаемые стандарты	MPEG-4 часть 10		
Профиль MPEG-4 ч.10	MP@L4.0		
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 33 Мбит/сек		
Разрешение видеосигнала	720 x 576, 1920 x 1080		
ДЕКОДЕР ЗВУКА			
Число аудиодекодеров	допустимо более 1		
Поддерживаемые стандарты	Обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II		
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек		
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется		
АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ			
Выход модулятора	1 шт, допустим, допустимо совмещение с петлевым выходом		

Тип разъема	IEC 169-2
Тип модулятора	с электронной перестройкой
Диапазон выходных частот модулятора	470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V)
Модуляция ТВ сигнала	обязателен: PAL G Допустимо дополнительно: SECAM K
Режим передачи звука модулированного ТВ сигнала	моно, 6,5 МГц
Разъем вывода композитного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM
Тип разъема	RCA
Разъемы вывода компонентного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/PRPB
Тип разъема	RCA 3 шт.
Разъем вывода композитного YC видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/C (S-Video)
Тип разъема	MiniDIN 4-контактный
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим вывода звука	Сtereo
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	S/PDIF
Режим вывода звука	Сtereo или многоканальный
Разъем SCART (основной)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	обязателен
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	не применим
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем SCART (дополнительный)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM

Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем HDMI (основной) - цифровой вывод	допустим
Вывод цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вывод цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	допустим
Тип	HDD или SSD
Тип подключения	SATA или IDE
Объем данных	не менее 100 Гб
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомаягнитофона
Интерфейс внешнего модуля условного доступа	не применим
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим

Тип	USB
Спецификация	не ниже 2.0
Основное функциональное назначение	Обновление ПО, подключение внешних накопителей
Интерфейс подключения внешнего накопителя	допустим
Тип	e-SATA
Спецификация	SATA 2.0
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомэгнитофона
Интерфейс подключения съемных карт памяти	допустим
Тип	SD
Спецификация	SDHC
Основное функциональное назначение	Просмотр фотографий и записей с мобильного устройства
ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	
Блок хранения и воспроизведения оповещений	обязателен
Громкоговоритель	обязателен
Аккумулятор системы энергонезависимого приема оповещений	Должен обеспечивать прием сигналов оповещения не менее 15 минут после отключения питания от сети
Считыватель Универсальной Электронной Карты	1 шт. обязателен
Считыватель смарт-карты системы ограничения доступа САУ	1 шт. обязателен
Тип считывателя смарт-карты системы ограничения доступа САУ	Встроенный
Объем оперативной памяти для библиотек САУ	не менее 32 МБ из оперативной памяти приемника
Объем энергонезависимой памяти для библиотек САУ	не менее 16 МБ из флэш памяти приемника
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A++
Макс. Энергопотребление	не более 35 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	допустим
Тип	RJ45
Спецификация	10/100 Мбит/с

Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет			
WiFi	допустим			
Спецификация	IEEE 802.11 b, g или n			
Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет			
EDGE/3G	допустим			
Тип	Н 3G для разрешенного диапазона частот			
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг			
LTE	допустим			
Тип	встроенный			
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг			
Bluetooth	допустим			
Тип	встроенный			
Спецификация	не ниже 2.0 EDR			
Основное функциональное назначение	Обмен данными с мобильными устройствами			
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ				
Электронное правительство	обязателен			
Тип	SAML Ростелеком			
Основное функциональное назначение	Доступ к государственным услугам в электронном виде			
Оповещение ГО и ЧС	обязателен			
Тип	Согласно САУ			
Основное функциональное назначение	Вывод оповещений МЧС через экран ТВ и громкоговоритель приемника			
Телесообщения	обязателен			
Тип	Согласно САУ			
Основное функциональное назначение	Отображение индивидуальных и групповых текстовых сообщений для населения			
HBB TV	не применим			
Тип				
Основное функциональное назначение				
DVB-ТЕХНОЛОГИИ				
EPG	обязателен			
ОТА	обязателен			
Субтитры	обязателен			

<i>PushVoD</i>	допустим
<i>Телетекст</i>	обязателен; допустима ретрансляция данных в КГИ выходного аналогового сигнала

КЛАСС	4			
	Абонентский интерактивный приемник HBB-TV			
ТЮНЕР				
Число тюнеров	1 или более			
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2			
Протокол Multiple PLP	Поддержка обязательна для DVB-T2			
Сигнальные параметры				
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)			
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM			
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32			
Режим несущих DVB-T	8k			
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
		FEC=2/3	-84,1	дБмВт
		FEC=3/4	-82,6	дБмВт
		FEC=5/6	-81,6	дБмВт
		FEC=7/8	-81,2	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-80,7	дБмВт
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт
		FEC=3/4	-77	дБмВт
		FEC=5/6	-75,6	дБмВт
		FEC=7/8	-74,7	дБмВт

Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM			
Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Соединения				
Антенный вход	1 шт.			
Волновое сопротивление	75Ω			
Петлевой выход	1 шт.			

Волновое сопротивление	75Ω			
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР				
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818			
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек			
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 или более (поддержка Multiple PLP)			
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.			
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ				
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6			
Число независимых дескремблеров	не менее 4			
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке			
Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128			
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 (резервирование) РТРС2011			
ДЕКОДЕР ВИДЕО				
Число видеодекодеров	допустимо более 1			
Поддерживаемые стандарты	MPEG-4 часть 10			
Профиль MPEG-4 ч.10	MP@L4.0			
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 33 Мбит/сек			
Разрешение видеосигнала	720 x 576, 1920 x 1080			
ДЕКОДЕР ЗВУКА				
Число аудиодекодеров	допустимо более 1			
Поддерживаемые стандарты	обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II			
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек			
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется			
АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ				
Выход модулятора	1 шт, допустим, допустимо совмещение с петлевым выходом			
Тип разъема	IEC 169-2			
Тип модулятора	с электронной перестройкой			

Диапазон выходных частот модулятора	470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V)
Модуляция ТВ сигнала	обязателен: PAL G Допустимо дополнительно: SECAM K
Режим передачи звука модулированного ТВ сигнала	моно, 6,5 МГц
Разъем вывода композитного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM
Тип разъема	RCA
Разъемы вывода компонентного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/PRPB
Тип разъема	RCA 3 шт.
Разъем вывода композитного YC видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/C (S-Video)
Тип разъема	MiniDIN 4-контактный
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим вывода звука	Стерео
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	S/PDIF
Режим вывода звука	Стерео или многоканальный
Разъем SCART (основной)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	обязателен
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	не применим
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем SCART (дополнительный)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео

Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем HDMI (основной) - цифровой вывод	допустим
Вывод цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вывод цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с передачей формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	допустим
Тип	HDD или SSD
Тип подключения	SATA или IDE
Объем данных	не менее 100 Гб
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомонофона
Интерфейс внешнего модуля условного доступа	не применим
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим
Тип	USB
Спецификация	не ниже 2.0

Основное функциональное назначение	Обновление ПО, подключение внешних накопителей, клавиатуры (допустимо)
Интерфейс подключения внешнего накопителя	допустим
Тип	e-SATA
Спецификация	SATA 2.0
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомэгнитофона
Интерфейс подключения съемных карт памяти	допустим
Тип	SD
Спецификация	SDHC
Основное функциональное назначение	Просмотр фотографий и записей с мобильного устройства
ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)	обязателен
Блок хранения и воспроизведения оповещений	обязателен
Громкоговоритель	обязателен
Аккумулятор системы энергонезависимого приема оповещений	Должен обеспечивать прием сигналов оповещения не менее 15 минут после отключения питания от сети
Считыватель Универсальной Электронной Карты	1 шт. обязателен
Считыватель смарт-карты системы ограничения доступа САУ	1 шт. обязателен
Тип считывателя смарт-карты системы ограничения доступа САУ	Встроенный
Объем оперативной памяти для библиотек САУ	не менее 32 МБ из оперативной памяти приемника
Объем энергонезависимой памяти для библиотек САУ	не менее 16 МБ из флэш памяти приемника
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A++
Макс. Энергопотребление	не более 40 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	допустим
Тип	RJ45
Спецификация	10/100 Мбит/с
Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет
WiFi	допустим

Спецификация	IEEE 802.11 b, g или n
Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет
EDGE/3G	допустим
Тип	Н 3G для разрешенного диапазона частот
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
LTE	допустим
Тип	встроенный
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
Bluetooth	допустим
Тип	встроенный
Спецификация	не ниже 2.0 EDR
Основное функциональное назначение	Обмен данными с мобильными устройствами
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	
Электронное правительство	обязателен
Тип	SAML Ростелеком
Основное функциональное назначение	Доступ к государственным услугам в электронном виде
Оповещение ГО и ЧС	обязателен
Тип	Согласно САУ
Основное функциональное назначение	Вывод оповещений МЧС через экран ТВ и громкоговоритель приемника
Телесообщения	обязателен
Тип	Согласно САУ
Основное функциональное назначение	Отображение индивидуальных и групповых текстовых сообщений для населения
HBB TV	обязателен
Тип	ETSI TS 102 796
Основное функциональное назначение	Реализация доступа к интерактивным порталам теле вещателей и других организаций
DVB-ТЕХНОЛОГИИ	
EPG	обязателен
ОТА	обязателен
Субтитры	обязателен
PushVoD	допустим
Телетекст	обязателен; допустима ретрансляция данных в КГИ выходного аналогового сигнала

2. Телевизионные приемники стандарта DVB-T/T2

КЛАСС	1			
	Телевизионный приемник без Hbb-TV			
ТЮНЕР				
Число тюнеров	1			
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2			
Сигнальные параметры				
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)			
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM			
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32			
Режим несущих DVB-T	8k			
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
		FEC=2/3	-84,1	дБмВт
		FEC=3/4	-82,6	дБмВт
		FEC=5/6	-81,6	дБмВт
		FEC=7/8	-81,2	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-80,7	дБмВт
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт

		FEC=3/4	-77	дБмВт
		FEC=5/6	-75,6	дБмВт
		FEC=7/8	-74,7	дБмВт
Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM			
Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Режим Multiple PLP	Обязателен			

Соединения				
Антенный вход	1 шт.			
Волновое сопротивление	75Ω			
Петлевой выход	не применим			
Волновое сопротивление				
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР				
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818			
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек			
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 (поддержка Multiple PLP)			
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.			
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ	не применим			
Число дескремблируемых элементарных потоков				
Число независимых дескремблеров				
Схема включения дескремблеров				
Криптографические стандарты дескремблирования				
Уникальный набор ключей оператора связи				
ДЕКОДЕР ВИДЕО				
Число видеodeкодеров	1			
Поддерживаемые стандарты	MPEG4 часть 10			
Профиль MPEG-4 ч.10	обязателен MP@L3.0, допустимы L3.1 и 3.2			
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 9 Мбит/сек			
Разрешение видеосигнала	не более 720 x 576			
ДЕКОДЕР ЗВУКА				
Число аудиodeкодеров	1			
Поддерживаемые стандарты	обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II			
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек			
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется			

АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ				
Выход модулятора	не применим			
Тип разъема				
Тип модулятора				
Диапазон выходных частот модулятора				
Модуляция ТВ сигнала				
Режим передачу звука модулированного ТВ сигнала				
Разъем входа композитного видеосигнала	допустим			
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM			
Тип разъема	RCA			
Разъемы входа компонентного видеосигнала	допустим			
Стандарт видеосигнала	Y/PRPB			
Тип разъема	RCA 3 шт.			
Разъем входа композитного YC видеосигнала	допустим			
Стандарт видеосигнала	Y/C (S-Video)			
Тип разъема	MiniDIN 4-контактный			
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	допустим			
Тип разъема	RCA 2 шт.			
Режим вывода звука	Сtereo			
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц			
Разъемы входа аналогового аудиосигнала	допустим			
Тип разъема	RCA 2 шт.			
Режим звука	Сtereo			
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц			
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	допустим			
Тип разъема	S/PDIF			
Режим вывода звука	Сtereo или многоканальный			
Разъем SCART (основной)	допустим			
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM			
Вывод RGB видеосигнала	не применим			
Вывод аудиосигнала	стерео			
Управляющий сигнал fast blank	обязателен			

Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем SCART (дополнительный)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем HDMI (основной) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с опознаванием формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с опознаванием формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	не применим
Тип	
Тип подключения	
Объем данных	

Основное функциональное назначение	
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим
Тип	USB
Спецификация	не ниже 2.0
Основное функциональное назначение	Обновление ПО
Интерфейс подключения внешнего накопителя	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
Интерфейс подключения съемных карт памяти	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИ-интерфейса	
Тип	SI+
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A
Макс. Энергопотребление	не более 100 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
WiFi	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
EDGE/3G	не применим

Тип	
Основное функциональное назначение	
LTE	не применим
Тип	
Основное функциональное назначение	
Bluetooth	не применим
Тип	
Спецификация	
Основное функциональное назначение	
HBB TV	не применим
Тип	
Основное функциональное назначение	
DVB-ТЕХНОЛОГИИ	
EPG	обязателен
OTA	обязателен
Субтитры	обязателен
PushVoD	не применим
Телетекст	обязателен

КЛАСС	2				
	Телевизионный приемник с HBB-TV				
ТЮНЕР					
Число тюнеров	1 или более				
Стандарт передачи	DVB-T и DVB-T2				
Сигнальные параметры					
Диапазон принимаемых частот	174 - 230 МГц (ОВЧ III) 470 - 606 МГц (УВЧ IV) 606 - 862 МГц (УВЧ V) рекомендовано 58 - 100 МГц (ОВЧ I-II)				
Модуляция DVB-T	QPSK, 16-QAM, 64-QAM				
Режим помехоустойчивого кодирования DVB-T	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8				
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32				
Режим несущих DVB-T	8k				
Чувствительность DVB-T (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-92,1	дБмВт	
		FEC=2/3	-90,3	дБмВт	
		FEC=3/4	-89,3	дБмВт	
		FEC=5/6	-88,3	дБмВт	
		FEC=7/8	-87,5	дБмВт	
		16-QAM	FEC=1/2	-86,4	дБмВт
			FEC=2/3	-84,1	дБмВт
			FEC=3/4	-82,6	дБмВт
	FEC=5/6		-81,6	дБмВт	
	64-QAM	FEC=7/8	-81,2	дБмВт	
		FEC=1/2	-80,7	дБмВт	
		FEC=2/3	-78,5	дБмВт	
		FEC=3/4	-77	дБмВт	
			FEC=5/6	-75,6	дБмВт
			FEC=7/8	-74,7	дБмВт
Модуляция DVB-T2	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM				

Режим несущих DVB-T2	8k, 16k, 32k, 8k (ext), 16k (ext), 32k (ext)			
Чувствительность DVB-T2 (мин. мощность вх. сигнала)	QPSK	FEC=1/2	-96,2	дБмВт
		FEC=3/5	-95	дБмВт
		FEC=2/3	-94,1	дБмВт
		FEC=3/4	-93,1	дБмВт
		FEC=4/5	-92,5	дБмВт
		FEC=5/6	-92	дБмВт
	16-QAM	FEC=1/2	-91	дБмВт
		FEC=3/5	-89,6	дБмВт
		FEC=2/3	-88,3	дБмВт
		FEC=3/4	-87,2	дБмВт
		FEC=4/5	-86,4	дБмВт
		FEC=5/6	-85,9	дБмВт
	64-QAM	FEC=1/2	-86,7	дБмВт
		FEC=3/5	-84,9	дБмВт
		FEC=2/3	-83,5	дБмВт
		FEC=3/4	-82	дБмВт
		FEC=4/5	-81	дБмВт
		FEC=5/6	-80,3	дБмВт
	256-QAM	FEC=1/2	-82,7	дБмВт
		FEC=3/5	-80,3	дБмВт
		FEC=2/3	-78,9	дБмВт
		FEC=3/4	-76,8	дБмВт
		FEC=4/5	-75,4	дБмВт
		FEC=5/6	-74,6	дБмВт
Режим Multiple PLP	Обязателен			
Соединения				
Антенный вход	1 шт.			
Волновое сопротивление	75Ω			

Петлевой выход	не применим		
Волновое сопротивление			
ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР			
Стандарт транспортного потока	ISO/IEC 13818		
Скорость транспортного потока	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 60 Мбит/сек		
Число обрабатываемых транспортных потоков	1 или более (поддержка Multiple PLP)		
Количество PID независимых фильтров	не менее 16 шт.		
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ			
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6		
Число независимых дескремблеров	не менее 4		
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке		
Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128		
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 РТРС2011		
ДЕКОДЕР ВИДЕО			
Число видеодекодеров	допустимо более 1		
Поддерживаемые стандарты	MPEG4 часть 10		
Профиль MPEG-4 ч.10	MP@L4.0		
Скорость элементарного потока MPEG-4 ч.10	не менее 0,5 Мбит/сек, не более 33 Мбит/сек		
Разрешение видеосигнала	не более 1920 x 1080		
ДЕКОДЕР ЗВУКА			
Число аудиодекодеров	допустимо более 1		
Поддерживаемые стандарты	обязателен HE-AAC; допустим MPEG Audio Layer II		
Скорость элементарного потока аудио MPEG	не менее 32 кбит/с, не более 384 кбит/сек		
Скорость элементарного потока аудио др. форматов	не требуется		
АУДИО/ВИДЕО ИНТЕРФЕЙСЫ			
Выход модулятора	не применим		
Тип разъема			
Тип модулятора			

Диапазон выходных частот модулятора	
Модуляция ТВ сигнала	
Режим передачи звука модулированного ТВ сигнала	
Разъем входа композитного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	PAL/SECAM
Тип разъема	RCA
Разъемы входа компонентного видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/PRPB
Тип разъема	RCA 3 шт.
Разъем входа композитного YC видеосигнала	допустим
Стандарт видеосигнала	Y/C (S-Video)
Тип разъема	MiniDIN 4-контактный
Разъемы вывода аналогового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим вывода звука	Стерео
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы входа аналогового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	RCA 2 шт.
Режим звука	Стерео
Диапазон частот сигнала звуковой частоты	20 Гц-18 кГц
Разъемы вывода цифрового аудиосигнала	допустим
Тип разъема	S/PDIF
Режим вывода звука	Стерео или многоканальный
Разъем SCART (основной)	допустим
Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем SCART (дополнительный)	допустим

Вывод композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вывод RGB видеосигнала	не применим
Вывод аудиосигнала	стерео
Управляющий сигнал fast blank	обязателен
Управляющий сигнал slow switch	обязателен
Вход композитного видеосигнала	PAL/SECAM
Вход RGB видеосигнала	обязателен
Вход аудиосигнала	стерео
Разъем HDMI (основной) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i, 1080p
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с опознаванием формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
Разъем HDMI (дополнительный) - цифровой вход	допустим
Вход цифрового видеосигнала	RGB или YUV
Разрешение цифрового видеосигнала	обязателен: 576i, 720p, 1080i, 1080p
Вход цифрового аудиосигнала	Стерео или многоканальный
Формат цифрового аудиосигнала	PCM или исходный формат многоканального звука
Управляющий сигнал AVI Infoframe	обязателен, с опознаванием формата кадра
Система защиты от копирования	обязателен, HDCP 1.2
КОМПОНЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА	
Встроенный накопитель данных (не для системного ПО)	допустим
Тип	HDD или SSD
Тип подключения	SATA или IDE
Объем данных	не менее 100 Гб
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомэгнитофона
ИНТЕРФЕЙСЫ РАСШИРЕНИЯ	
Универсальная последовательная шина USB	допустим
Тип	USB

Спецификация	не ниже 2.0
Основное функциональное назначение	Обновление ПО, подключение внешних накопителей, клавиатуры (допустимо)
Интерфейс подключения внешнего накопителя	допустим
Тип	e-SATA
Спецификация	SATA 2.0
Основное функциональное назначение	Хранение записей цифрового видеомаягнитофона
Интерфейс подключения съемных карт памяти	допустим
Тип	SD
Спецификация	SDHC
Основное функциональное назначение	Просмотр фотографий и записей с мобильного устройства
ХАРАКТЕРИСТИКИ CI-интерфейса	
Тип	CI+
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
Класс энергоэффективности	A
Макс. Энергопотребление	не более 100 Вт
ИНТЕРФЕЙСЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ СВЯЗИ	
Ethernet	допустим
Тип	RJ45
Спецификация	10/100 Мбит/с
Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет
WiFi	допустим
Спецификация	IEEE 802.11 b, g или n
Основное функциональное назначение	Подключение к локальной сети и сети Интернет
EDGE/3G	допустим
Тип	H 3G для разрешенного диапазона частот
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
LTE	допустим
Тип	встроенный
Основное функциональное назначение	Передача данных интерактивных услуг
Bluetooth	допустим

Тип	встроенный		
Спецификация	не ниже 2.0 EDR		
Основное функциональное назначение	Обмен данными с мобильными устройствами		
<i>HBB TV</i>	обязателен		
Тип	ETSI TS 102 796		
Основное функциональное назначение	Реализация доступа к интерактивным порталам теле вещателей и других организаций		
DVB-ТЕХНОЛОГИИ			
<i>EPG</i>	обязателен		
<i>OTA</i>	обязателен		
<i>Субтитры</i>	обязателен		
<i>PushVoD</i>	допустим		
<i>Телетекст</i>	обязателен		

3. САМ-модуль с поддержкой САУ

ИНТЕРФЕЙС	
DVB Common interface standard (общий интерфейс)	EN 50221 Совместим тип А, допустим тип Б по TS 101 699; CI+
ОБНОВЛЕНИЕ ПО	
обновление через транспортный поток эфирной сети	Обязателен
БЕЗОПАСНОСТЬ	
Условный доступ для стандарта MPEG-4 платного телевидения	Обязателен
Проверка уникального защитного идентификатора подлинности (ID)	Обязателен
ФУНКЦИИ САУ	
Считыватель смарт-карты системы ограничения доступа САУ	ISO 7816
Тип считывателя смарт-карты системы ограничения доступа САУ	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0
Блок хранения и воспроизведения оповещений	Обязателен
Вывод сообщений и оповещений МЧС на экран телевизора в соответствии с протоколом CI+	Обязателен
ДЕСКРЕМБЛЕР САУ	
Число дескремблируемых элементарных потоков	не менее 6
Число независимых дескремблеров	не менее 4
Схема включения дескремблеров	перепрограммируемая, в любом порядке

Криптографические стандарты дескремблирования	ГОСТ 28147-89, DVB CSA 2.0, AES128
Уникальный набор ключей оператора связи	Роскрипт-Про, Роскрипт-М 2.0 (резервирование) РТРС2011
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	
Напряжение	5 В (согласно PCMCIA)
Питание	От СI+ -хоста (согласно PCMCIA)