

## ФортФТ FFT 200 - Приемник-декодер SD/HD/UHD двухканальный

FFT 200 - универсальный интегрированный двухканальный ресивер-декодер с поддержкой до 4K



ФортФТ FFT 200 - это высокопроизводительный и экономичный двухканальный 4K UHD приемник-декодер/шлюз с поддержкой декодирования одного сервиса MPEG-2/H.264/H.265/HEVC/AVS+/AVS2 UHD/HD/SD видео и всех основных форматов аудио.

Имея полный набор основных входных и выходных интерфейсов, включая ВЧ входы (DVB-S2X/S2/S/T2/T/C), IP и ASI входы/выходы, он может обеспечить прием сигнала из любой сети, дескремблирование программ, мультиплексирование, декодирование и понижение разрешения (downscaling). Благодаря широкому выбору функциональных возможностей, ФортФТ FFT 200 идеально подходит для таких применений как: прием и распределение контента, декодирование 4K, ремультимплексирование и подача цифрового сигнала на головные станции различной архитектуры.

Отличительной функциональной возможностью приемника ФортФТ FFT 200 является гибкая архитектура на базе современных компонентов, позволяющая одновременно обрабатывать до двух независимых транспортных потоков с любого входа двумя процессорами обработки данных с возможностью организации резервирования входных потоков по каждому процессору - прием, дескремблирование, деинкапсуляция T2MI, ремультимплексирование, стриминг, декодирование.

Приемник ФортФТ FFT 200 отличается простотой настройки и использования, имеет встроенный веб-интерфейс, поддерживающий все основные интернет-браузеры, обладает возможностью полнофункционального управления с использованием клавиш передней панели.

### Возможности ФортФТ FFT 200

#### Прием:

- Поддержка входов
  - 2x ASI
  - 4x TSoverIP
- Поддержка Internet протоколов по входу (HLS, SRT, Zixi\*, RTMP\*)
- Тюнеры с поддержкой DVB-S2X/S2/S или T2/T/C, DTMB, 8VSB и ISDB-T с 2мя входами
- Поддержка многопоточного приема DVB-S2 (опция)
- Два переключателя резерва входов
- Поддержка внешней синхронизации GenLock

#### Обработка:

- Два процессора обработки транспортных потоков
- Два DVB-CI слота с поддержкой многоканального дескремблирования
  - поддержка ГОСТ-Крипт
  - совместимость со всеми основными CAM-модулями
  - встроенное дескремблирование BISS-1 и BISS-E
- Поддержка деинкапсуляции 2х потоков T2-MI (опция)
  - выделение до 4х PLP из каждого потока T2-MI и передача транспортных потоков на любой выход - ASI и IP
- Наложение субтитров VBI
- Обработка и регенерация PSI/SI/PSIP
- Поддержка мультиплексирования TS и сервисов

- Поддержка режима сквозной передачи транспортных потоков и EIT (TS & EIT pass-through)
- Декодирование UHD/HD/SD видео MPEG-2/H.264/HEVC/AVS+/AVS2

#### Выходы:

- Выходы видео - HDMI2.0, 3G-SDI
- Выход SDI с 1 вложенным аудиосервисом и возможностью расширения до 2х (опция \*)
- До 2х пар симметричных аналоговых аудиовыходов и 2х пар небалансных цифровых выходов AES/EBU через разъем DB15
- До 2х пар несимметричных аналоговых аудиовыходов через разъем BNC
- Передача по IP сетям через два порта GbE
  - Multicast и Unicast
  - основной и резервный выходы
  - стриминг до 8 IP потоков UDP/RTP
- Два независимых выходных ASI интерфейса

#### Управление:

- Управление через IP порт (Ethernet 10/100Base-TX, RJ45)
- Полный контроль через веб-интерфейс
- Передняя панель с клавиатурой и ЖК дисплеем
- Управление и контроль через SNMP

## Описание

Конструктивно приемник выполнен в виде 19" устройства высотой 1U. Крепеж оборудования в стойку осуществляется со стороны передней панели.

На передней панели приёмника расположены:



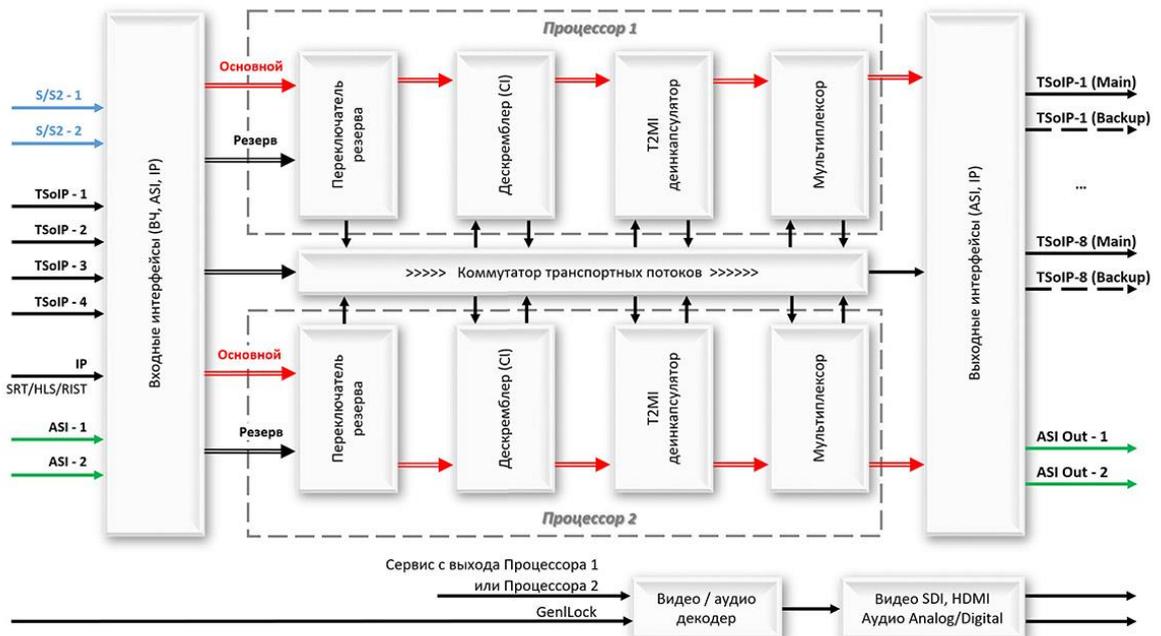
- клавиши управления;
- дисплей;
- индикаторы состояния приемника;
- слоты для установки CAM модулей (закрываются откидывающейся крышкой).

На задней панели приемника расположены:



- два входных ВЧ разъема (F);
- два Ethernet порта данных;
- Ethernet порт управления;
- два входных ASI интерфейса (BNC);
- два выходных ASI интерфейса (BNC);
- два SDI выхода декодера (BNC);
- HDMI выход декодера;
- разъем входа GenLock (BNC);
- разъемы небалансных аналоговых аудиовыходов (BNC);
- разъем балансных аналоговых и небалансных цифровых аудиовыходов (DB-15);

Упрощенная структурная схема приемника-декодера представлена на рисунке



Приёмник ФортФТ FFT 200 имеет гибкую программно-определяемую архитектуру на базе самых современных компонентов, что позволяет ему выполнять одновременную многопоточную обработку транспортных потоков и их гибкую внутреннюю коммутацию. Структурно приемник имеет:

- модуль приема входных потоков из различных источников
- два независимых процессора обработки данных
- гибкий коммутатор транспортных потоков
- модуль формирования выходных транспортных потоков

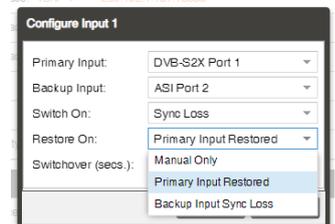
**Модуль обработки входных сигналов** позволяет одновременно принимать множество транспортных потоков из различных источников через различные входные интерфейсы для формирования потоков для последующей обработки:

- 2x ASI входа
  - 4x TSoVerIP входа данных (через 2x GbE RJ45 порта)
  - 1 вход с поддержкой Internet протоколов (HLS, SRT, Zixi, RTMP \*) (через один из 2x GbE RJ45 портов)
  - высокочастотный тюнер с поддержкой DVB-S2X/S2/S/T2/T/C, с 2мя входами
- Сформированные транспортные потоки далее подаются:
- по два потока на каждый Процессор обработки данных
  - на внутренний коммутатор

**Каждый из независимых процессоров обработки данных** имеет многокомпонентную архитектуру, где каждый компонент активируется лицензионно и включает в себя:

- входной переключатель резерва (опция)
- дескремблер
- T2MI деинкапсулятор (опция)
- мультиплексор (опция).

Входные переключатели резерва позволяют принимать до 2х потоков от различных входов и анализировать, при необходимости, эти потоки на их целостность и наличие. Для переключения на резерв и возврата используются различные критерии - от ручного переключения до автоматического перехода на основной источник. В качестве основного и резервного входных интерфейсов для каждого из каналов может быть выбран любой из доступных входов приёмника. Каждый из входов может быть подключен только к одному из переключателей резерва.



Таким образом, с помощью приемника ФортФТ FFT 200 могут быть реализованы следующие схемы приема:

- приём потока по одному из DVB-S/S2 входов с резервированием по другому DVB-S/S2 входу;
- приём одновременно двух потоков DVB-S/S2 без резервирования или с резервированием по IP;
- приём одновременно двух потоков по IP как с резервированием по DVB-S/S2 или IP, так и без резервирования.
- приём одного потока по S/S2 (с резервированием или без) с одновременным приёмом другого потока по IP (с резервированием или без)
- ...

Каждый из принятых потоков, при необходимости, может быть дескремблирован и деинкапсулирован (T2-MI -> PLP). Дескремблирование производится с использованием двух CAM модулей (один модуль для каждого из процессоров). CAM-модули - NEOTION, SMIT, ASTON и др., поддерживаемые CAS - CONAX, IRDETO, Novel-SuperTV, CTI, ГОСТ-Крипт и др.

Деинкапсулятор каждого из процессоров поддерживает выделение до четырех PLP из входного T2-MI потока. Далее каждый из выделенных транспортных потоков может быть подан на мультиплексор, декодер или на свой независимый выход ASI (2 выхода) или IP (8 выходов).



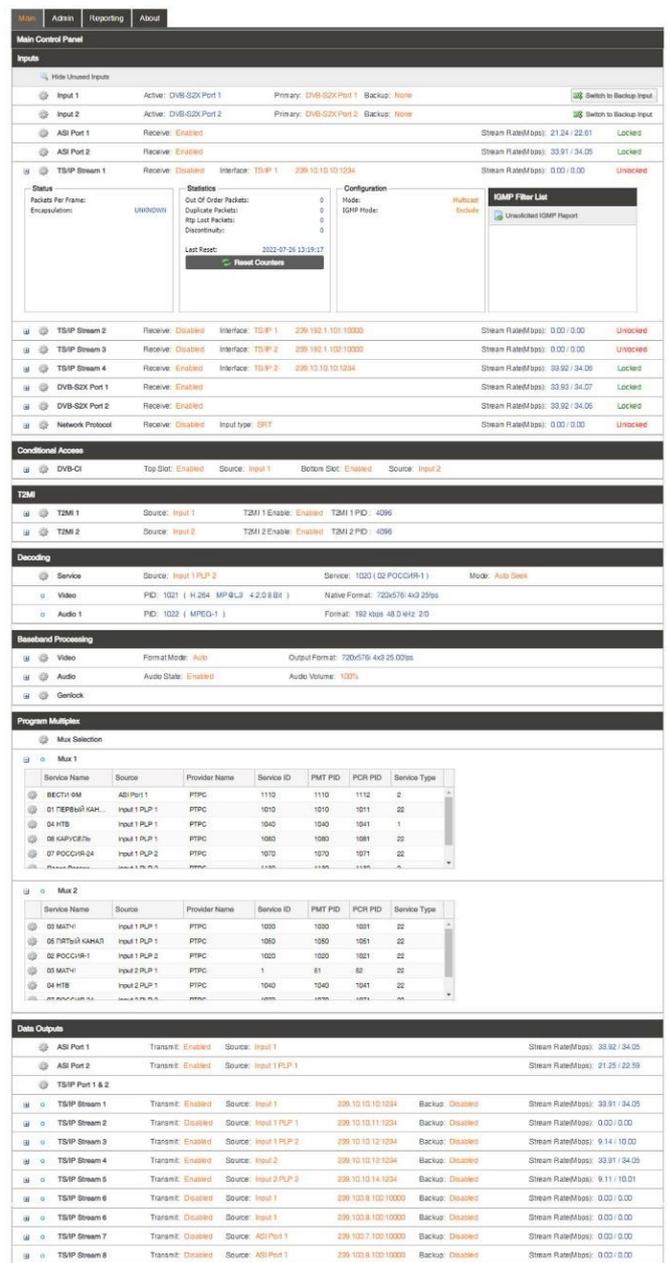
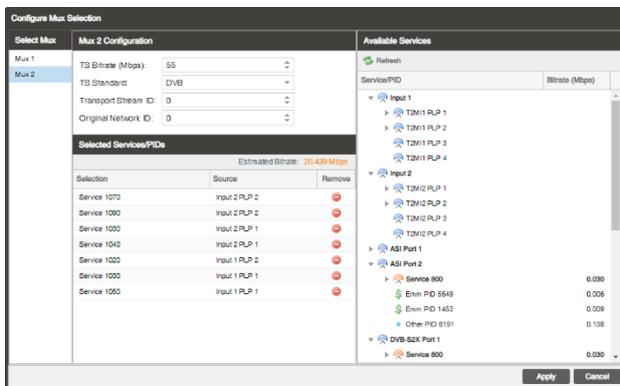
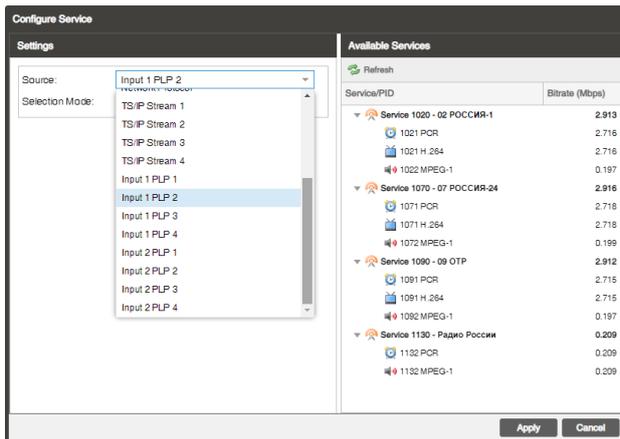
**Мультиплексор** позволяет формировать выходной транспортный поток на основе сервисов, принимаемых со всех входов приемника, с выходов переключателя резерва, с выхода дескремблера и выхода деинкапсулятора. Причем источником входного сигнала мультиплексора могут служить не только компоненты «своего» процессора, но потоки с другого процессора обработки данных.

**Выходной модуль** может принимать транспортные потоки от любого из мультиплексоров и коммутатора и формирует выходные транспортные потоки по одному из портов:

- два независимых потока через два ASI порта
- восемь независимых выходных TS/IP потоков (multicast/unicast) через 2x GbE RJ45 порта с поддержкой резервирования (стриминг идентичных потоков на оба выходных IP порта)

Кроме того, приемник содержит **одноканальный видео/аудио декодер** на который может быть подан сервис с любого внутреннего модуля (в зависимости от активированных опций). Декодер позволяет производить обработку MPEG-2/H.264/H.265/HEVC/AVS+/AVS2 UHD/HD/SD видео и всех основных форматов аудио. По умолчанию поддерживается одна стереопара на видео сервис. Опционально количество аудио пар может быть увеличено до 2-х (находится в разработке). При необходимости декодер может быть отключен.

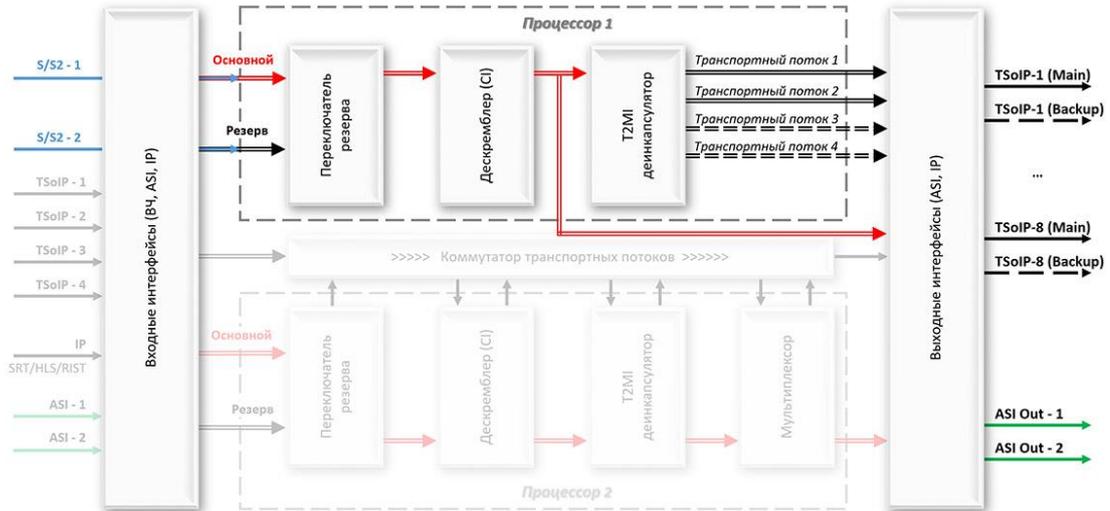
Управление приемником осуществляется как с помощью передней панели, так и с помощью Web-интерфейса.



## Примеры использования приемника-декодера

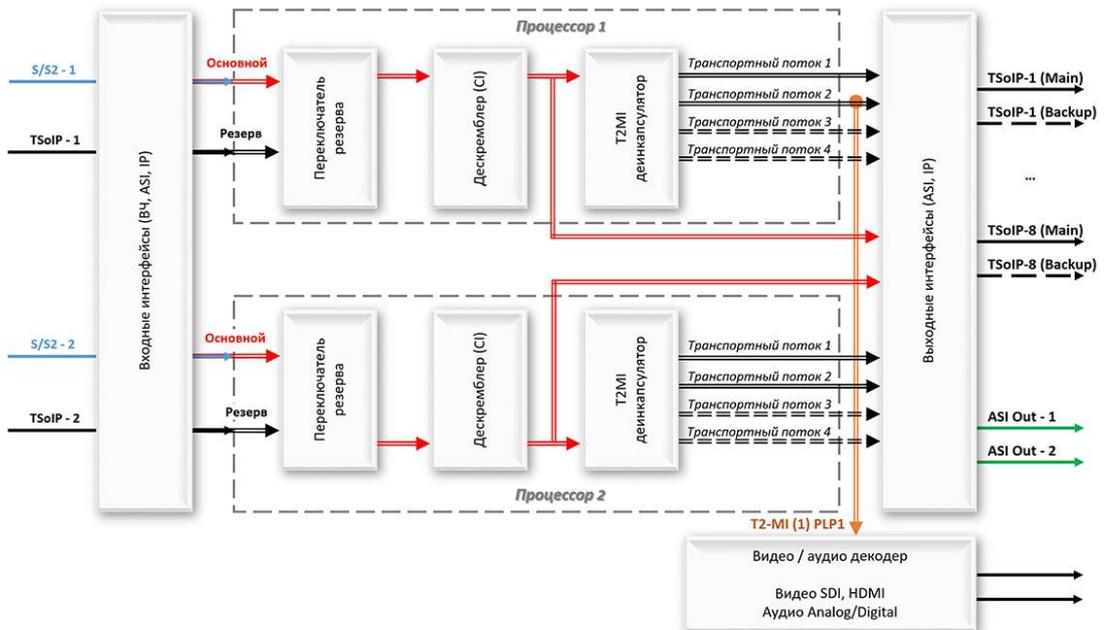
### 1. Прием T2-MI с DVB-S/S2 с резервированием

Прием T2-MI потока по одному из DVB-S/S2 входов с резервированием по другому DVB-S/S2 входу; дескремблирование и де-инкапсуляция с одновременным выводом как полного T2-MI потока, так и деинкапсулированных PLP через IP и ASI.



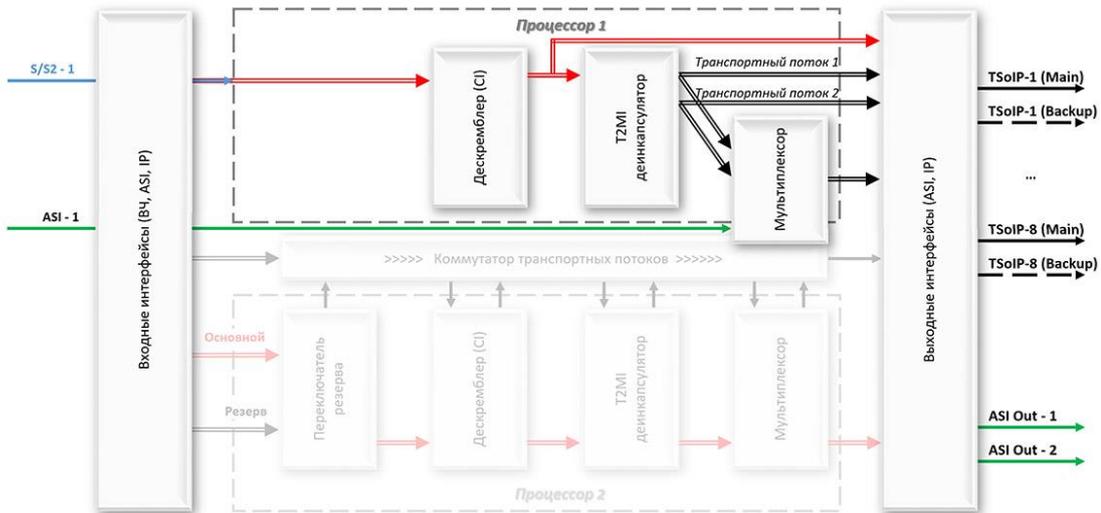
### 2. Прием 2х T2-MI с DVB-S/S2 с резервированием по IP

Прием двух T2-MI потоков по DVB-S/S2 входам с резервированием по IP; дескремблирование и де-инкапсуляция с одновременным выводом как полных T2-MI потоков, так и деинкапсулированных PLP через IP и ASI. Дополнительно, декодирование одного сервиса из PLP1 первого T2MI потока.



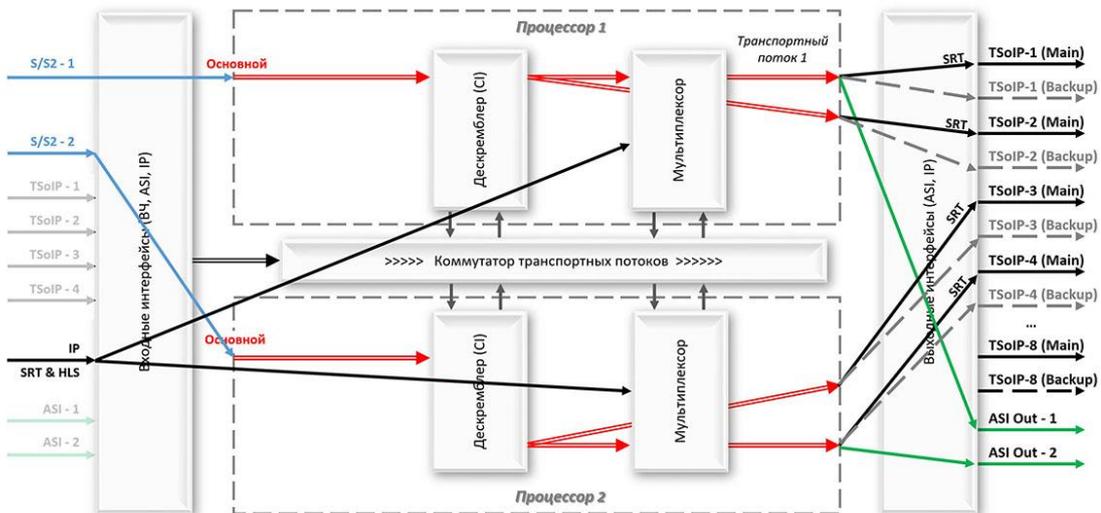
### 3. Прием T2-MI с DVB-S/S2c ремультимплексированием

Прием T2-MI потока по DVB-S/S2 входу без резервирования;  
 дескремблирование и де-инкапсуляция с мультимплексированием сервисов из деинкапсулированных PLP и из потока, принимаемого по ASI. Вывод полного T2MI потока, отдельных PLP и мультимплексированного сигнала.



### 4. Прием с DVB-S/S2 и IP-Internet с ремультимплексированием и стримингом

Прием двух потоков со спутника DVB-S2 и через Internet с использованием протоколов SRT и HLS;  
 дескремблирование потоков со спутников; стриминг дескремблированных транспортных потоков через IP/Internet с использованием протокола SRT; ремультимплексирование и формирование двух новых транспортных потоков и передача их через выходы ASI и стриминг их через IP/Internet с использованием протокола SRT.



## Технические характеристики

### ВЧ вход

#### DVB-S/S2/S2X:

- Разъем - 2x F-type, 75Ω
- Модуляция - QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK, 64APSK
- Символьная скорость - 1~45 MSps
- Диапазон входных частот - 950~2150 MHz
- Максимальная битовая скорость - 150Mbps
- Диапазон уровней входного сигнала - -65~-25 dBm
- Питание LNB - DC 13/18V@350mA
- Управление - 22K on/off
- Roll-off - 0.35, 0.25, 0.20, 0.15, 0.10, 0.05

#### DVB-C:

- Разъем - 2x F-type, 75Ω
- Символьная скорость - 1~6.952 MBauds
- Модуляция - J.83 A/B/C
- Диапазон входных частот - 48-862 MHz
- Максимальная битовая скорость - 55 Mbps
- Диапазон уровней входного сигнала - 40-100 dBuV ( 64QAM ) , 44-100 dBuV ( 256QAM )

#### DVB-T:

- Разъем - 2x F-type, 75Ω
- Модуляция - QPSK/16QAM/64QAM
- Полоса - 6/7/8 MHz
- Диапазон входных частот - 48~862 MHz
- Максимальная битовая скорость - 31.67 Mbps
- Диапазон уровней входного сигнала - --65~-25dBm
- Режимы передачи - 2K, 8K
- Поддерживаемый FEC - 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
- Защитный интервал - 1/4, 1/8, 1/16, 1/32

#### DVB-T2:

- Разъем - 2x F-type, 75Ω
- Модуляция - QPSK/16QAM/64QAM/256QAM
- Полоса - 6MHz, 7MHz, 8MHz
- Диапазон входных частот - 48~862 MHz
- Максимальная битовая скорость - 50.1 Mbps
- Режимы передачи - 1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K
- Поддерживаемый FEC - 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
- Защитный интервал - 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/128, 19/256, 19/128

### ASI

- Разъемы - 4 BNC, 75Ω (2xASI input, 2xASI output)
- Максимальная скорость - 150 Mbps
- Размер пакета
  - по входу - 188/204 bytes
  - по выходу - 188bytes
- Режим
  - по входу - Spread и burst
  - по выходу - Spread

### IP вход/выход

#### GbE IP:

- Интерфейс - 2x GbE RJ45 порта
- Протоколы - UDP, RTP, SRT, HLS
- Типы передачи данных - Unicast, Multicast
- Поддержка FEC - ProMPEG CoP3v2 (по входу и выходу) (в разработке)
- Протокол TCP/IP - IPv4
- Поддержка IGMP - Version1, 2 & 3
- Скорость
  - UDP/RTP - до 150 Mbps
  - HLS - 20Mbps
  - SRT - 30Mbps

### Дескремблирование

#### Два DVB-CI CAM слота:

- Максимальная битовая скорость - 150 Mbps
- Поддерживаемые CAM-модули - NEOTION, SMIT, ASTON, GoCT-Крипт и другие основные производители
- Поддерживаемые CAS - CONAX, IRDETO, Novel-SuperTV, STI, GoCT-Крипт и другие основные производители
- Количество дескремблируемых сервисов - определяется возможностью CAM модуля
- Поддержка BISS-1& BISS-E - Программный уровень и уровень TS (в разработке)

### Обработка потоков

- Два независимых процессора обработки потоков
- Встроенный переключатель для горячего резервирования входных потоков (опция)
  - Количество независимых переключателя- 2
  - Любой вход подключается к переключателю резерва
  - Тип переключения на резерв - автоматическое, ручное
  - Возврат на основной - пропадание резерва, восстановление основного, ручной
- Деинкапсуляция T2-MI (опция)
  - Количество T2-MI потоков - 2
  - Выделение PLP - до 4 в каждом T2-MI
- Мультиплексирование (опция)
  - 2 независимых мультиплексора
  - Любой вход
  - Обработка на уровне сервисов
  - Любой выход

## Декодирование

### Интерфейсы:

- Вход GenLock - 1xBNC, Black Burst/Tri-level sync
- Выход SD/HD/3G-SDI - 2xBNC, 75Ω
- Цифровой выход - 1xHDMI 2.0
- Выходы аналогового аудио.
  - 4x BNC, 75Ω несимметричный аудиовыход,
  - 2 стереопары балансных аудиовыходов через разъем 1x15 Pin D-sub (требуется кабель 4xXLR Breakout Cable)
- Выходы цифрового аудио
  - 2 стереопары цифрового несимметричного выхода AES/EBU через разъем 1x 15 Pin D-sub (требуется кабель 2xBNC, Breakout Cable)

### Декодирование видео:

- Профили/уровни:
  - MPEG-2 SD 4:2:0 MP@ML PRD: SP@ML
  - MPEG-2 HD 4:2:0 MP@ML
  - MPEG-4 AVC/Н.264 SD MP@L3 PRD:SP@L0-3
  - MPEG-4 AVC/Н.264 HD MP@L4.1/HP@4.1
  - H.265/HEVC Main/Main10 profile@Level5.1, High-tier
  - AVS-P16(AVS+)
  - AVS2 P2 10 bit Profile @Level 8.2.60
- Форматы выходного видео:
  - 720x576i@25
  - 720x480i@29.97,30
  - 720x480p@50,59.94,60
  - 1280x720p@50,59.94,60
  - 1920x1080i@25,29.97,30
  - 1920x1080p@25,30,50,59.94,60
  - 3840x2160@25,30,50,60
  - Преобразование формата изображения - 4:3 letterbox, 4:3 pan and scan, 16:9 letterbox, 16:9 pan and scan

### Декодирование аудио:

- Количество аудиосервисов - 2 (1 - базовая конфигурация, 2 - опция)
- Поддерживаемые стандарты:
  - Mpeg-1 Layer II
  - Dolby Digital/AC-3
  - Dolby Digital Plus/E-AC3
  - AAC-LC, HE-AAC, & HE-AACv2
- Вложенный звук (SDI) - 2 стереопары (1 - базовая конфигурация, 2 - опция)
- Регулировка уровня - -63~0 dB
  - 720x480i@29.97,30
  - 720x480p@50,59.94,60
  - 1280x720p@50,59.94,60
  - 1920x1080i@25,29.97,30
  - 1920x1080p@25,30,50,59.94,60
  - 3840x2160@25,30,50,60

## Вспомогательные данные

- SDI ANC Data - Closed Captions (CEA/EIA-708)
- SDI VBI Waveform - Line 21 Captions (CEA/EIA-608)
- Наложение DVB субтитров (ETSI EN 300 743)

## Управление

- Интерфейс дистанционного управления - RJ-45 10/100Mbps - auto negotiation
- Протоколы - HTTP, HTTPS и SNMP
- Управление - через Web интерфейс и переднюю панель
- Интеграция с внешними системами управления - контроль через SNMP, конфигурирование через SNMP trap
- Обновление ПО - через Web интерфейс.

## Эксплуатационные характеристики

- Питание -100~240 VAC 50/60Hz, опционально двойной БП AC, опционально двойной БП 36~72V DC
- Размер: 1RU, 483 x 312 x 44 mm
- Температура рабочая - от 0 до 50 ° C
- Температура хранения - 10 до 70 ° C
- Относительная влажность - до 95%, без конденсации

## **Информация для заказа**

Для конфигурирования приемника-декодера FFT 200 необходимо выбрать один из дополнительных входных модулей. Наличие входного модуля при заказе обязательно. Допускается установка только одного входного модуля. Далее, при необходимости, добавляется "Опция видео" - одна из доступных. Далее добавляются "Дополнительные опции" по потребности - возможен любой набор из доступных опций. "Опции видео" и "Дополнительные опции" возможно заказывать как сразу при конфигурировании приемника-декодера FFT 200, так и позднее (как лицензии).

*\* Опции недоступны для заказа в настоящее время.*

### **Приемник-декодер**

**FFT 200** - Приемник-декодер FFT 200 двухканальный

Характеристики - одноканальный видео-аудио декодер - поддержка H.264/MPEG-2/HEVC(опция) SD/HD/UHD(опция) видео и MPEG1L2, AC3, AAC аудио; выходы SDI/HDMI; вход GenLock; входы/выходы - 2xIP & 2xASI вх & 2xASI вых; поддержка IP HLS/SRT/ZiXi/RTMP \* (опция)

/приемник FFT 200 поставляется только с одним из входных модулей/

**FFT 20200** - Резервный БП АС \* (доступно с 2023 года)

### **Дополнительные модули**

**FFT 20010** - Модуль приемника DVB-S/S2/S2X для FFT 200

**FFT 20030** - Модуль приемника QAM-A/C для FFT 200

**FFT 20040** - Модуль приемника DVB-T/T2 для FFT 200

**FFT 20100** - Модуль транскодера 2x CH HD/SD для FFT 200 \*

**FFT 20140** - Кабель аудио 4x XLR, 2x AES/EBU (BNC) для FFT 200

### **Опции видео**

**FFT 20210** - Опция декодирования HEVC для FFT 200

**FFT 20220** - Опция декодирования UHD (downconversion & HDMI выход)

### **Дополнительные опции**

**FFT 20300** - Опция наложения субтитров для FFT 200

**FFT 20310** - Опция резервирования входов для FFT 200

**FFT 20320** - Опция мультиплексирования для FFT 200

**FFT 20330** - Опция поддержки TS-level BISS Decryption для FFT 200

**FFT 20340** - Опция T2MI для FFT 200

**FFT 20410** - Опция SRT Input для FFT 200

**FFT 20420** - Опция RTMP Input для FFT 200 \*

**FFT 20430** - Опция ZIXI Input для FFT 200 \*

-----  
\*- в разработке