

WISI Tangram – удаленная головная станция в одной коробке.



Рисунок 1.

В кабельной индустрии вместе с процессом укрупнения кабельных операторов произошли и изменения в концепции построения головных станций. Вместо ряда локальных головных станций теперь создается одна мощная центральная ГС к которой подключается необходимое количество удаленных головных станций. Эти станции соединены с основной ГС транспортной IP сетью. Такое решение позволяет иметь сложный комплекс оборудования, требующий дорогостоящего квалифицированного обслуживания только в одном месте. На удаленных же головных станциях устанавливаются экономичные устройства, называемые пограничными преобразователями, которые занимают мало места и не требуют дорогостоящего обслуживания. Такие преобразователи могут устанавливаться в удаленных поселках, городах, гостиницах, ТСЖ, базах отдыха и т.д.

Компания WISI предлагает полный комплект оборудования для реализации данной концепции. Для создания центральной ГС предназначена станция серии Chameleon, описание которой было опубликовано в журналах Телеспутник № 10, 11 за 2011 год. На базе станции Chameleon можно создать универсальную гибкую перепрограммируемую центральную ГС с возможностью передачи сигналов по транспортным IP сетям.

На базе этого же оборудования можно создать и удаленную ГС. Однако это рационально в тех случаях, когда на удаленной ГС планируется значительная модификация пакета программ. Например, изменение состава пакетов, включение в пакеты местных каналов, замена рекламных блоков.

Для тех же случаев когда модификация контента не требуется, компания WISI предлагает свою новую разработку – ультракомпактный пограничный преобразователь высокой плотности серии Tangram.

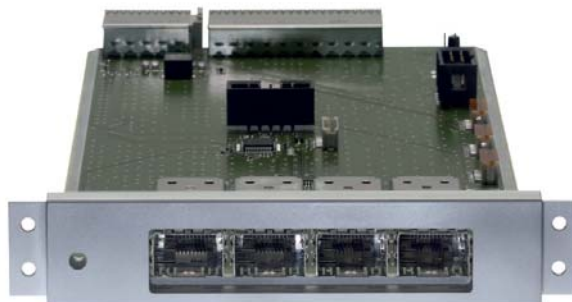
Tangram - это полнофункциональная профессиональная удаленная ГС выполненная в 1U 19" корпусе. Внешний вид станции со стороны фронтальной панели показан на рисунке 1, а со стороны задней панели на рисунке 2.



Рисунок 2.

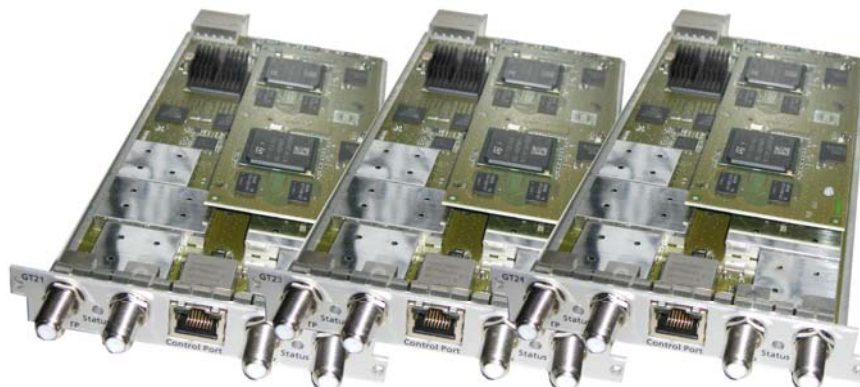
Станция состоит из базового шасси GT 01, размером 1U 19". В состав шасси входит блок питания (постоянного или переменного тока) с возможностью установки дополнительного резервного блока питания, гигабитный IP коммутатор, блок вентиляторов с горячей заменой. В это шасси можно установить до 6 модулей-преобразователей, комбинируя которые можно создать удаленную ГС обеспечивающую трансляцию пакета состоящего из различных наборов аналоговых, цифровых и радио сигналов. Кроме этого в шасси можно установить дополнительную плату GT 12 расширения IP коммутатора с 4 гнездами SFP, которая позволяет подключать Tangram непосредственно к оптическим сетям передачи.

Настройки станции производятся через встроенный WEB интерфейс или дистанционно с использованием протокола SNMP.



GT 12

Основной функционал станции формируется установленными в 6 слотов модулями-преобразователями. В модулях реализованы сдвоенные IP GbE входы, что позволяет осуществлять резервирование сигналов по линиям связи.



Модули-преобразователи для станции Tangram.

К настоящему времени ассортимент доступных модулей состоит из следующих:

GT 21 Преобразователь IP в 6 аналоговых каналов.

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 6 аналоговых каналов. Каналы формируются в виде двух групп по 3 канала в каждой. Внутри каждой группы существует некоторая взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Сами же группы между собою независимы. Краткие технические характеристики модуля следующие:

- Входной сигнал 2 x GbE, UDP/RTP, MPEG-2/h.264
- Модулятор однополосный DDS модулятор
- Диапазон выходных частот 45 - 1000 МГц
- Максимальный выходной уровень¹ 116 дБмкВ
- Поддерживаемые цветовые стандарты PAL/NTSC/SECAM (включая «русский» SECAM)
- Сигнал звукового сопровождения моно, стерео (A2, NICAM), дуал
- С/Ш видео (CCIR-rec.567-1) тип. 62 dB, мин. 60 dB

GT 22 Преобразователь IP в 16 FM радиоканалов.

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 16 аналоговых FM радиосигналов. Краткие технические характеристики модуля следующие:

- Входной сигнал 2 x GbE, UDP/RTP, MPEG-1/2
- Модулятор DDS модулятор
- Диапазон выходных частот 87,5 - 108 МГц
- Максимальный выходной уровень² 115 дБмкВ
- Поддержка RDS Да
- С/Ш звука (ITU-R BS 468.4) > 60 dB

GT 23 Преобразователь IP в 8 DVB-C каналов.

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 8 цифровых каналов стандарта DVB-C. Каналы формируются в виде двух групп по 4 канала в каждой. Внутри каждой группы существует некоторая взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Сами же группы между собою независимы. Краткие технические характеристики модуля следующие:

- Входной сигнал 2 x GbE, UDP/RTP, MPEG-2/h.264
- Модулятор DDS модулятор
- Диапазон выходных частот 45 - 1006 МГц
- Максимальный выходной уровень³ 120 дБмкВ

¹ Для 1 канала на выходе, для 2-х каналов 110 дБмкВ, для 3-х каналов 108 дБмкВ.

² Для одного канала на выходе, для 16 каналов — 105 дБмкВ.

³ Для одного канала на выходе, для двух каналов — 116 дБмкВ, для трех — 114 дБмкВ, для четырех—112 дБмкВ.

- Поддерживаемые параметры модуляции SR 4.48-7 MS/s QAM 32/64/128/256,
- Возможность мультиплексирования Да
- Возможность скремблирования сигналов Да

GT 24 Преобразователь IP в 4 DVB-T канала.

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 4 цифровых каналов стандарта DVB-T. Каналы формируются в виде двух групп по 2 канала в каждой. Внутри каждой группы существует некоторая взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Сами же группы между собою независимы. Краткие технические характеристики модуля следующие:

- Входной сигнал 2 x GbE, UDP/RTP, MPEG-2/h.264
- Модулятор DDS модулятор
- Диапазон выходных частот 45 - 1006 МГц
- Максимальный выходной уровень⁴ 116 дБмкВ
- Поддерживаемые параметры модуляции по DVB-T (EN 300 744)
- Возможность мультиплексирования Да
- Возможность скремблирования сигналов Да

GT 42 плата на 4 САМ модуля.

Плата позволяет установить 4 САМ модуля с картами и осуществить дескремблирование 4-х независимых транспортных потоков, поступающих по IP транспортной сети.

Поддерживается многопрограммное дескремблирование MPEG-2/MPEG-4 сигналов.

Имеющийся набор модулей позволяет в 1U устройстве реализовать до 36 аналоговых каналов, или до 48 DVB-C каналов, или до 24 DVB-T каналов, или до 64 FM радиопрограмм⁵. Возможно реализовать различные комбинации из этих типов каналов в соответствии с потребностями оператора.

Разработчики фирмы WISI продолжают работу над модулями, расширяющими функциональные возможности станции Tangram и можно ожидать появления новых функциональных возможностей этого компактного и высокоэффективного профессионального устройства.

На станцию получен Российский сертификат соответствия.

Вячеслав Чулков,
технический эксперт WISI.

⁴ Для одного канала на выходе, для двух каналов — 112 дБмкВ.

⁵ Количество FM программ ограничивается частотным диапазоном FM вещания, а не возможностями модулей.

Коммутация и начальное конфигурирование в станции WISI Tangram.



Tangram это ультракомпактный пограничный преобразователь высокой плотности.

Станция состоит из базового шасси GT 01, размером 1U 19". В состав шасси входит блок питания (постоянного или переменного тока) с возможностью установки дополнительного резервного блока питания, гигабитный IP коммутатор GT 11, блок вентиляторов с горячей заменой. В это шасси можно установить до 6 модулей-преобразователей, комбинируя которые можно создать удаленную ГС обеспечивающую трансляцию пакета состоящего из различных наборов аналоговых, цифровых и радио сигналов.

Пример внешнего вида станции со стороны задней панели показан на рисунке 1.



Рисунок 1.

Кроме этого в шасси можно установить дополнительную плату расширения IP коммутатора GT 12 с 4 гнездами SFP, которая позволяет подключать Tangram непосредственно к оптическим сетям передачи.

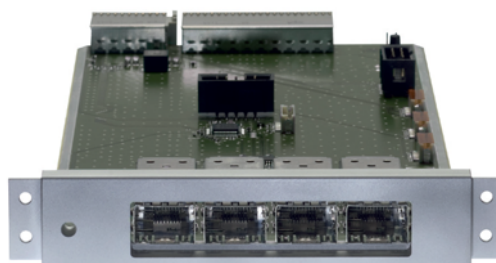


Рисунок 2. Плата расширения GT 12.

Настройки станции производятся через встроенный WEB интерфейс или дистанционно с использованием протокола SNMP.

Основной функционал станции формируется установленными в 6 задних слотов модулями-преобразователями. Для передачи IP потоков модулях реализованы сдвоенные IP GbE входы, что позволяет осуществлять резервирование сигналов по линиям связи.

Кроме этих 6-ти слотов в станции имеются еще два слота (Slot 7 и Slot 8). Эти слоты расположены со стороны передней панели в центре и предназначены для установки модулей коммутаторов GT 11 и GT 12.



Рисунок 3. Модули-преобразователи для станции Tangram.

Коммутационная структура станции показана на рисунке 4. Приведенная на рисунке конфигурация подключения портов к VLAN является примерной и может отличаться для различных применений.

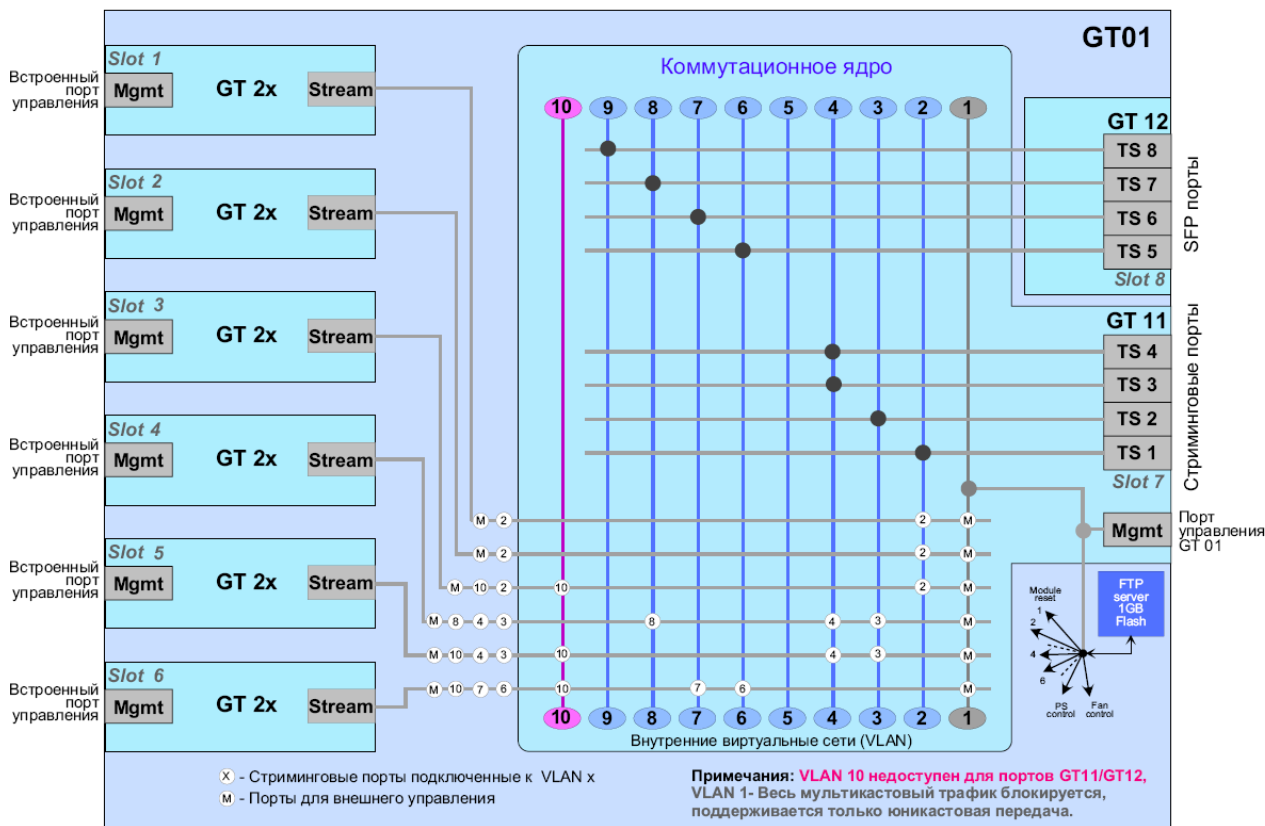


Рисунок 4.

Коммутационным ядром станции является модуль коммутатора GT 11. Этот модуль содержит в своем составе многопортовый коммутатор и

контроллер управления шасси GT 01. Все внешние порты коммутатора имеют скорость 10/100/1000Mb/s.

Контроллер управления следит за состоянием шасси – оборотами вентиляторов охлаждения, питающими напряжениями, позволяет сконфигурировать стриминговые порты коммутатора и управлять некоторыми функциями вставных модулей-преобразователей. Также в состав контроллера входит встроенный FTP сервер с установленной Flash памятью (1Gb) для хранения данных и программных обновлений. Доступ пользователя к контроллеру управления может осуществляться по протоколам WEB, telnet и SNMP. Для подключения к контроллеру управления на передней панели коммутатора GT 11 имеется отдельный коннектор «Management» (самый левый со стороны передней панели). При поставке от производителя IP адрес для доступа к контроллеру 192.168.0.20. При необходимости он может быть изменен пользователем.

Коммутационное ядро построено на основе 1Gb коммутатора. Структурная схема его показана на рисунке. Для внешнего доступа в коммутаторе имеются 4 разъема RJ45 TS1-TS4 (10/100/1000Mb/s). Для увеличения количества входов и обеспечения возможности прямого подключения к оптическим сетям в 8-й слот шасси может быть установлена плата расширения GT 12 с дополнительными 4-мя портами в виде гнезд для SFP модулей. Все эти порты являются портами доступа (access port) с которых выходит не тегированный трафик.

Для взаимодействия со вставными модулями-преобразователями коммутационное ядро подключено к их внутренним 1Gb стриминговым портам. По этим портам, в общем случае, идет тегированный трафик, аналогичный трафику на транковых портах. Кроме внутреннего стримингового порта на каждом модуле имеется внешний встроенный порт управления, установленный на задней панели. Этот порт (разъем RJ45) не имеет выхода на внутренний коммутатор и предназначен для начального конфигурирования вставных модулей. Управление может осуществляться по протоколам WEB, telnet и SNMP. При поставке с завода эти порты имеют IP адрес 192.168.0.20. При необходимости он может быть изменен через один из протоколов управления. Однако если эти входы не объединяются во внешнем коммутаторе нет необходимости делать это. В таком случае упрощается процесс начального конфигурирования модулей.

Коммутационное ядро представляет собой коммутатор уровня L2(L2+). В коммутационном ядре IP потоки могут быть сконфигурированы в виде 10^{ти} виртуальных локальных сетей (VLAN 1-VLAN 10). При создании виртуальных портов (интерфейсов) в меню вставных модулей пользователь должен указать в какой из VLAN включается создаваемый порт. Поток от данного порта будет внутренне тегироваться и распределяться коммутатором в заданный VLAN. При выдаче потока во внешний порт (TS1-TS8) тег удаляется, таким образом, во внешнюю сеть поступает не тегированный трафик.

Все VLAN представляют собой широковещательные домены, поэтому отсутствует изоляция портов в пределах VLAN.

Отдельные VLAN имеют некоторые особенности которые нужно учитывать при их использовании:

VLAN 1 является базовым (native VLAN), поэтому он имеет не тегированный трафик. В некоторых вариантах ПО подключению к этому VLAN соответствует значение «No VLAN» или «VLAN Off». Приоритетное назначение этого VLAN - это объединение портов управления модулями (Management port). По этой причине, для предотвращения блокирования управляющих портов мультикастовым трафиком, в этом VLAN заблокирована передача мультикастовых потоков.

VLAN 10 предназначен для закрытого внутреннего обмена потоками между модулями станции. Для дополнительной защиты передаваемой информации коммутатор сконфигурирован таким образом, что доступ к VLAN 10 со стороны внешних портов TS1-TS8 закрыт.

Типовой порядок начальной настройки коммутатора Tangram.

Для настройки требуется иметь персональный компьютер (PC) с сетевой картой и любым установленным web браузером. Из дополнительного программного обеспечения рекомендуется установить программу IPSupporter, которую можно бесплатно скачать с сайта www.a2b.se.

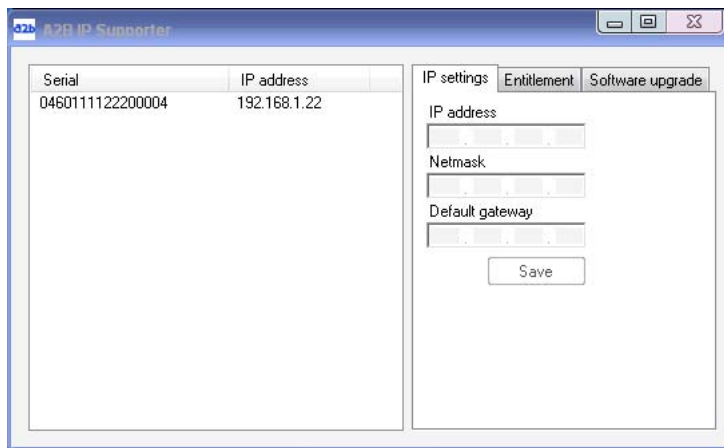
Сначала необходимо кросс-кабелем или через дополнительный коммутатор подключить компьютер к внешнему порту управления вставного модуля.

Включить питание станции Tangram.

Затем нужно сконфигурировать сетевую плату компьютера следующим образом:

- IP addr = 192.168.0.x, где x любое число от 2 до 255. за исключением 20,
- Netmask = 255.255.255.0
- Gateway = 192.168.0.1

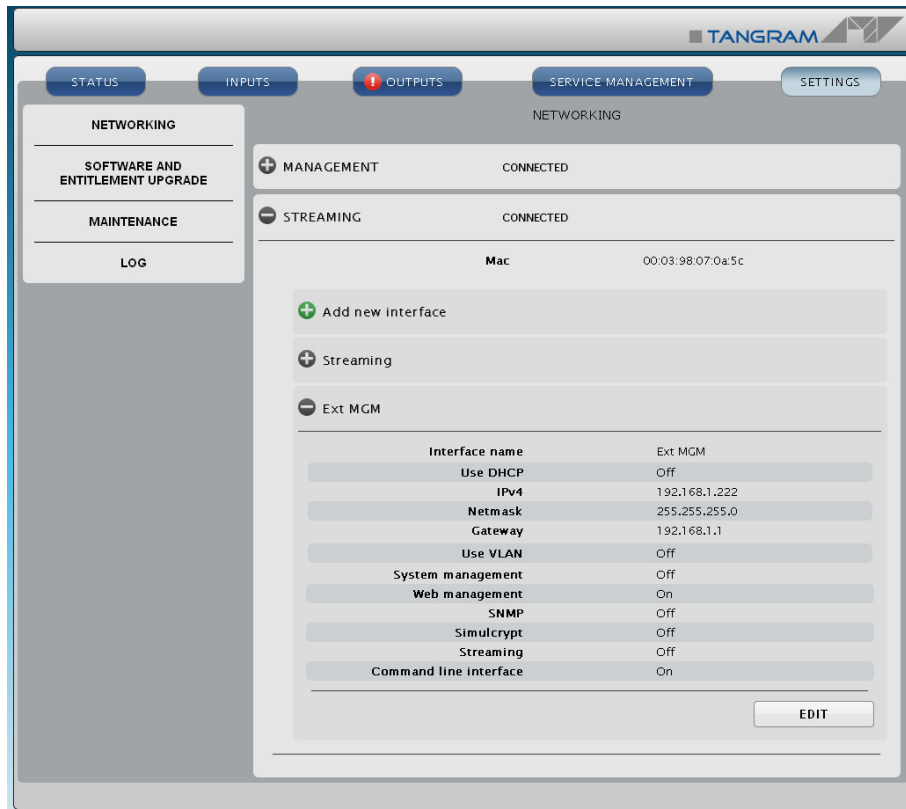
Эти установки действительны для модулей поставляемых с завода. Если в модулях были изменены заводские установки IP адресов, то необходимо, запустив программу IPSupporter, определить установленные адреса портов управления и настроить сетевую плату компьютера в соответствии с этими IP адресами.



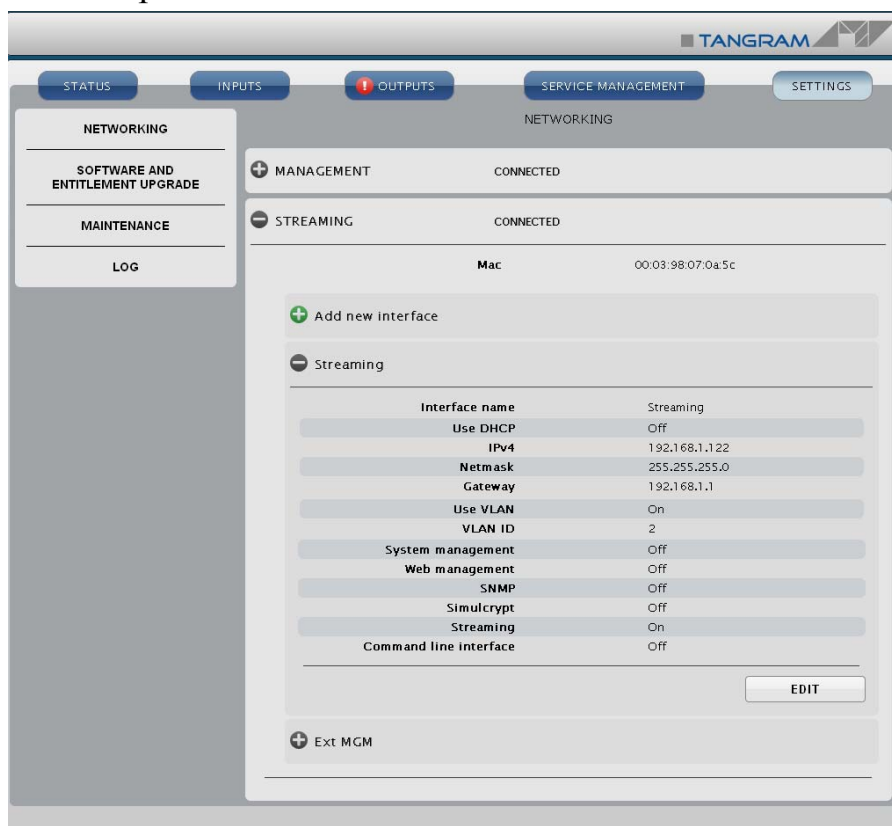
После этого нужно запустить web браузер и набрать в адресной строке адрес 192.168.0.20. На экране должно отобразиться меню модуля:



Для получения возможности подключения и управления станцией с фронтальной панели через коммутатор GT11 откройте вкладку "Settings", раздел "Networking" и создайте порт управления/менеджмента через порт стриминга. Для этого откройте вкладку "Streaming", кликните "Add new interface" и выполните настройки. Адрес порта задается в соответствии с адресным пространством сети управления оператора. Пример конфигурирования «внешнего» порта управления (в описанном примере "Ext MGM") показан ниже.



После этого нужно создать, по крайней мере, один стриминговый порт. Адрес порта задается в соответствии с адресным пространством транспортной сети оператора. При необходимости задается номер виртуальной сети, к которой подключается порт (VLAN ID). Пример конфигурирования «стримингового» порта показан ниже.



При необходимости, подобным образом создается нужное количество стриминговых портов. Эти порты могут быть включены в разные VLAN, что позволяет подключать Tangram одновременно к различным транспортным сетям. Таким образом, в частности, можно организовать резервирование сигналов по линиям связи.

После этого необходимо подключить компьютер к фронтальному порту управления, запустить web браузер и набрать в адресной строке адрес 192.168.0.20. На экране должно отобразиться меню управления шасси GT 01 и коммутатора GT 11. В этом меню нужно задать установки для внешних портов TS1-TS8. Также в этом меню, при необходимости, можно изменить адрес порта управления шасси GT 01. Адрес задается в соответствии с адресным пространством сети управления оператора.

После завершения этих установок можно подключить фронтальный порт управления шасси GT 01 к сети управления оператора, а порты TS1-TS8 к транспортной сети (или сетям) и приступить к рабочей настройке и эксплуатации станции Tangram.

Примечание. На пилотных версиях станции Tangram, где программное обеспечение, не поддерживает управление разделением портов по VLAN коммутатор фиксировано сконфигурирован в соответствии с рисунком 5. После загрузки в станцию версии ПО с поддержкой VLAN пользователь получает возможность изменить эту конфигурацию.

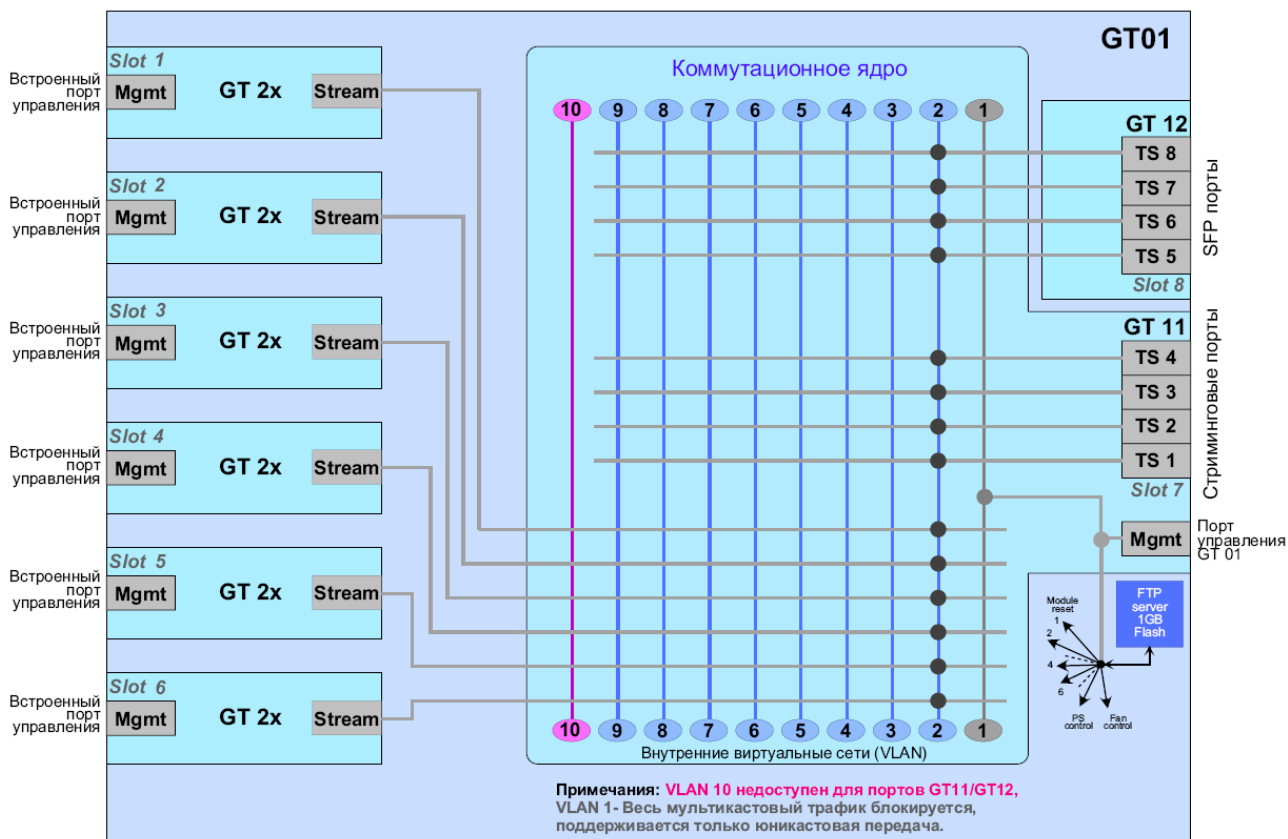
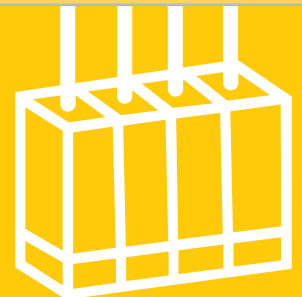
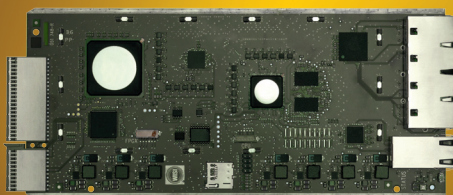
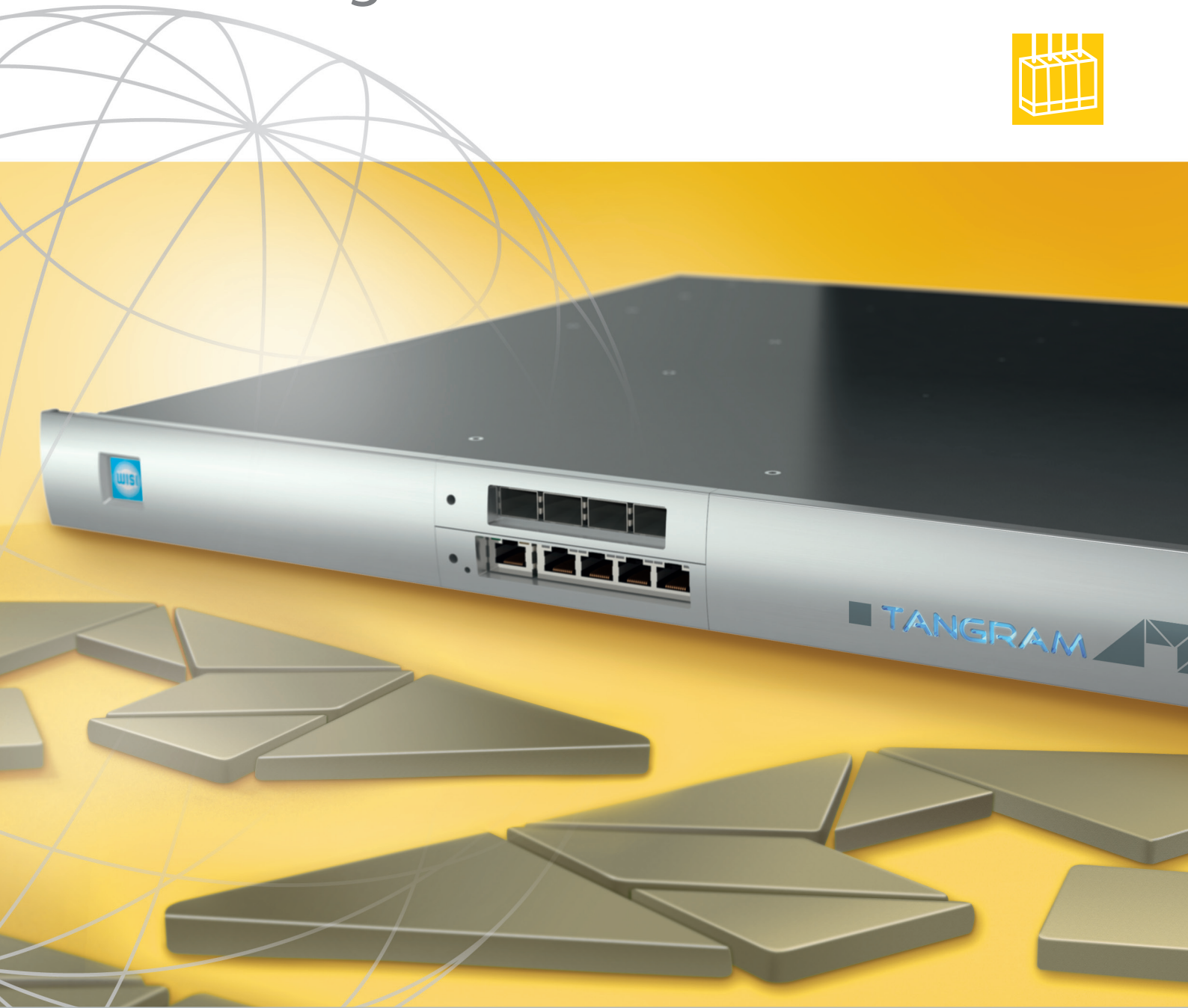


Рисунок 5.



High Density Video Processing Platform



excellence in digital ...

WISI Tangram Video Platform

The WISI Tangram Video Platform is a high density digital TV Headend for contribution of digital TV via IP Networks and end to end IPTV solutions such as On demand TV, Connected TV and OTT (Over The TOP – WEB TV).

The platform is highly customizable and offers advanced DVB stream processing in a small footprint 1 RU chassis concept. The GT 01 chassis can be equipped with 6 + 1 modules and comes with an integrated high speed GigE switch.

Six processing modules are rear loaded boards, which perform all necessary signal processing functions. The platform can be used in a central or distributed Headend architecture and provides the following processing functions in a central location: DVB-IP Gateway for DVB-S/S2, -C, -T, -T2, Descrambling, Remultiplexing, Scrambling, PSI/SI-Processing and Modulation. In a decentralized architecture with regional Hubs, the modulation is done in the hub site and the aggregated digital TV streams are transported via an IP network and are terminated in Edge-QAMs, -PALs and -FMs for re-modulation and transmission in HFC networks.

A high capacity switching module implements two major functions of the WISI Tangram Video Platform. Firstly, it operates as a configurable switching unit for audio/video streaming via Gigabit Ethernet. Secondly, it provides the management interface for controlling the entire Tangram unit.

The GT supports SPTS (Single Program TS) and MPTS (Multi Program TS) as well as unicast and multicast SPTS/MPTS traffic including IGMP.

The GT 01 chassis can be equipped with two load sharing redundant power supplies and contains high performance monitored fans for cooling. Modules, fans and power supplies are hot swappable.

The TANGRAM product portfolio is composed of the modules mentioned in the table on the right.

General features:

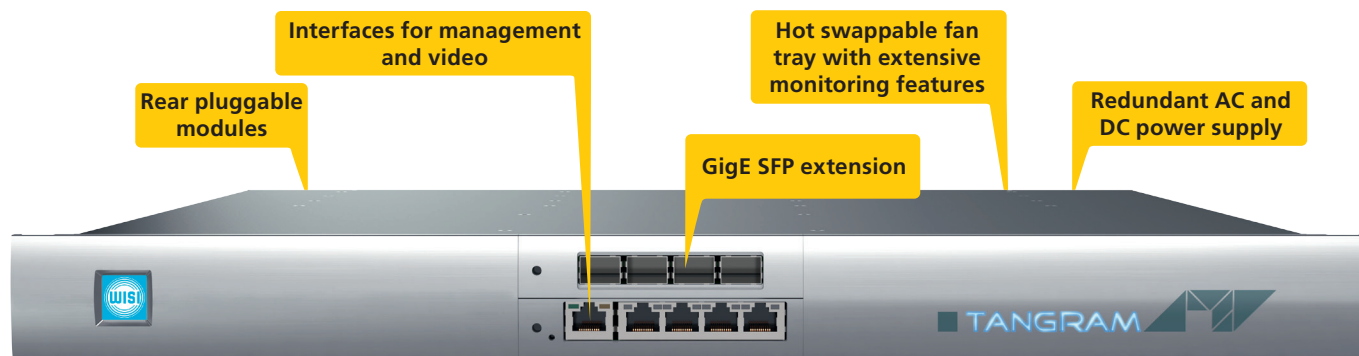
- Customizable headend architecture for CATV & IPTV
- Advanced DVB stream processing
- Small footprint in 1RU chassis
- 6+1 modules
- Hot swappable fan tray
- Fully redundant concept (1+1, n+1)
- Switch + passive backplane
- Scrambling + MUX function
- High density, high quality, high performance, high flexibility
- Edge modulation QAM, PAL, FM
- DVB-Gateway, acquisition, aggregation
- DVB-CI interfaces for service descrambling
- RJ45 + SFP interfaces

Tangram Video Platform Components:

GT 01	19" 1 RU chassis with backplane, power supply (48 VDC/230 VAC), fan tray and 16 port GigE switch + control
GT 12	Switch extension board SFP
GT 21	6 × IP to PAL on two RF ports
GT 22	16 × IP to FM on one RF port
GT 23	8 × IP to QAM with Remux and scrambler on two RF ports
GT 31	4 × input universal frontend DVB-S/-S2/-T/-C
GT 42	4 × CI module
GT 50 W 0048	Redundant power supply 48 VDC
GT 50 W 0230	Redundant power supply 230 VAC



System Overview



16 port GigE switch + control

- Operates as a configurable switching unit for audio/video streaming via Gigabit Ethernet.
- Provides the management interface for controlling the entire GT unit.

Analogue Streaming interface

- Standard 1000Base-T, 100Base-TX, 10Base-T
- Protocol SNMP, HTTP
- User Interface Webserver/HTML

Streaming interface

- Standard 1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T
- Data format Unicast/Multicast SPTS/MPTS
- Encapsulation MPEG-TS over UDP/RTP

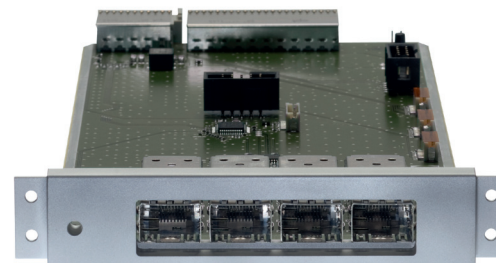
Supplement modules

GT 12 Switch extension board with 4 SFP slots

- Provides optical or electrical access
- Provides port and service redundancy

GT 42 Descrambling module

- Module with 4 CI-slots
- Support of Multi Channel Decryption (MCD)
- Decryption of MPEG-2 & MPEG-4 streams



GT 12

- GT 50 W 0048 Redundant power supply 48 VDC
- GT 50 W 0230 Redundant power supply 230 VAC



System applications

DVB-IP Gateway



GT 31 – Streamer

- Multi Transportstream reception for DVB signals
- 6x4 DVB-S/-S2/-T/-C/-ASI inputs
- Gigabit Ethernet output for MPTS and SPTS signals
- Teletext and EPG data handling
- Web browser user interface
- Separate management port
- Supports GT42 (4x CI) for service descrambling
- Support for Multi Channel Decryption (MCD) of the 4 CIs
- 1 + 1, n + 1 redundancy option

Edge processing



GT 21 – Edge PAL

- Full PAL/NTSC-M/SECAM support
- Analogue Stereo and NICAM
- Supports GT42 (4x CI) for service descrambling
- 36 PAL channels per 1 RU

GT 22 – Edge FM

- Full MPEG-1/2 audio decoding
- Digital FM modulation
- RDS insertion
- 48 FM channels per 1 RU

GT 23 – Edge QAM

- Multiplexing & scrambling
- DVB-C
- Supports GT42 (4x CI) for service descrambling
- 48 QAM channels per 1 RU

WISI Communications GmbH & Co. KG

P.O. Box 1220
75219 Niefern-Oeschelbronn, Germany

Phone: +49 72 33-66-2 80

Fax: +49 72 33-66-3 50

E-mail: export@wisi.de

Internet: www.wisi.de