

Вячеслав Чулков,
технический эксперт WISI

WISI Tangram — универсальная модульная IP-платформа

Топовым продуктом компании WISI является головная станция Chameleon, которая была неоднократно описана в «Теле-Спутнике». В ней весь функционал цифровой станции формируется простой загрузкой в единое «железо» различных программных опций. Эта революционная концепция отличается высокой гибкостью и возможностью расширения и изменения функционала станции в процессе ее эксплуатации оператором.

Сегодня в дополнение к этому продукту компания предлагает универсальную модульную IP-платформу Tangram.



Рисунок 1. Передняя панель

Эта платформа построена на более традиционной концепции, когда функционал задается установкой сменных модулей, которые имеют разные аппаратные возможности. Устанавливая разные наборы модулей, можно реализовать самые различные решения, от IPTV-стримера и пограничного IP-преобразователя до приемника с мульти-CAM-обработкой сигнала.

Первоначально Tangram позиционировался как IP-DVB/VSB/FM-шлюз высокой функциональной плотности. И с этой задачей он справляется отлично. Но с появлением новых модулей (DVB-тюнера/стримера, модуля дескрибирования) функциональные возможности платформы значительно расширились.

Благодаря использованию в модулях ряда программно-аппаратных решений, отработанных на станции Chameleon, устройства, реализованные на платформе Tangram, получают исключительно функциональными, компактными и гибкими.

Обобщенная структурная схема построения системы с использованием платформы Tangram показана на рисунке 2. Базовым элементом платформы является профессиональное шасси GT01W. **Шасси GT01**

Шасси выполнено в 1U 19" корпусе. В нем имеется восемь посадочных мест (слотов) под различные модули, которые могут

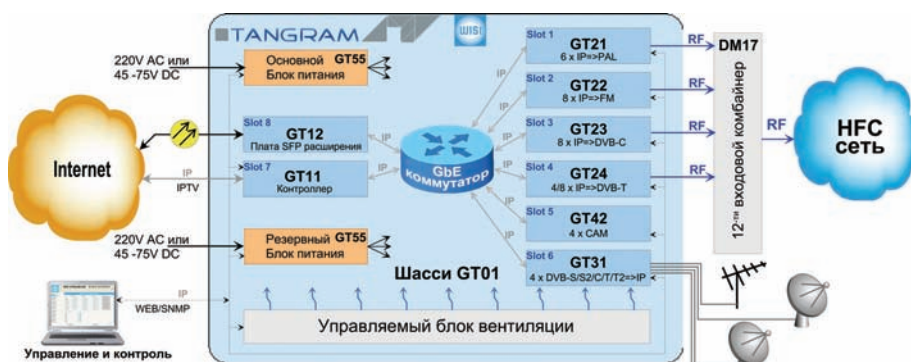


Рисунок 2. Структурная схема построения ГС на базе платформы Tangram

взаимодействовать между собой через встроенный гигабитный коммутатор. Слоты 1–6 расположены на задней панели устройства и предназначены для установки различных функциональных модулей (рисунок 3). А слоты 7, 8 предназначены для установки модуля управления и модуля расширения и расположены на передней панели устройства (рисунок 1).



Рисунок 3. Задняя панель

Благодаря соединению модулей через двунаправленные гигабитные IP-интерфейсы у оператора имеется практически неограниченная возможность по организации обмена цифровыми потоками между модулями.

Шасси позволяет установить два резервированных блока питания постоянного или переменного тока. В процессе работы блоки делят мощность нагрузки между собой и только при отключении одного из них оставшийся принимает на себя всю нагрузку. Такое построение значительно повышает надежность их работы.

Для обеспечения эффективного охлаждения в шасси установлен сменный блок вентиляторов с функцией мониторинга. Благодаря наличию мониторинга оператор может осуществить обслуживание и замену блока вентиляции заранее, в начале снижения его производительности, не допуская появления аварийных ситуаций и сбоев в работе.

Все модули, включая блоки питания и вентиляции, допускают «горячую» замену.

Кроме того, для обеспечения повышенной надежности платформа поддерживает резервирование модулей по схеме N+1, а сами модули позволяют организовать резервирование по IP-входам и линиям связи. В дополнение к этому, для обеспечения надежной работы на транспортных IP-каналах с потерями на платформе реализована поддержка передачи IP-сигналов с коррекцией ошибок (2D IP FEC).

Управление и конфигурирование станции осуществляется местно или удаленно через IP-интерфейс с использованием встроенного WEB-сервера или по SNMP-протоколу.

Шасси GT01W поставляется с установленным блоком управления GT11. На плате этого блока расположены контроллер шасси и центральный GbE-коммутатор. На фронтальной панели блока управления находится порт RJ45, предназначенный для управления станцией, и 4 двунаправленных GbE-порта для передачи IPTV-потоков.

Станция Tangram может быть напрямую подключена к оптической сети передачи данных. Для этого в слот № 8 может быть установлена плата расширения GT12 с 4 SFP-гнездами.

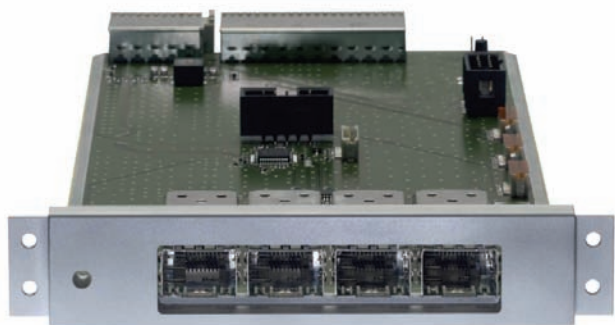


Рисунок 4. GT12

Если пользователь хочет для объединения модулей станции использовать не встроенный коммутатор, а внешний IP-коммутатор от стороннего производителя, то он может заказать вариант шасси GT01 без встроенного коммутатора. В этом случае вместо платы контроллера шасси устанавливается плата согласования GT13W. Такой вариант шасси получил название GT01O.

Основной функционал станции формируется установленными в шесть слотов модулями-преобразователями, комбинируя которые можно создать конфигурацию, обеспечивающую трансляцию пакета, состоящего из различных наборов аналоговых, цифровых и радиосигналов.

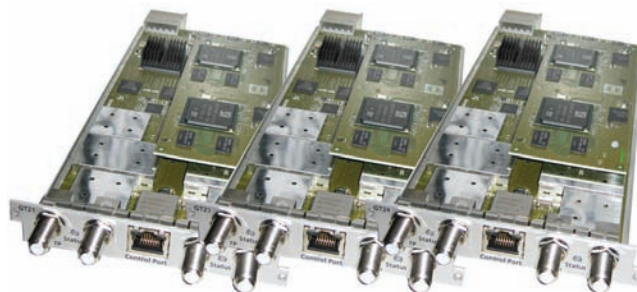


Рисунок 5. Модули-преобразователи для станции Tangram

К настоящему времени ассортимент доступных модулей включает следующие:

GT21W-преобразователь IP в 6 аналоговых каналов

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы шести аналоговых каналов. Каналы формируются в виде двух групп по три канала в каждой. Внутри каждой группы существует взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Так, частоты всех выходных сигналов группы должны находиться в полосе не более 34,2 МГц, а выходные уровни будут одинаковыми. Реально это не является существенным ограничением, но его нужно учитывать при частотном планировании. Сами же группы между собою независимы. Аналогичные ограничения присутствуют и в модулях GT22/GT23/GT24. Краткие технические характеристики модуля GT21W следующие:

- **Входной сигнал** 2 x GbE, UDP/RTP, MPEG-2/h.264
- **Модулятор** однополосный DDS-модулятор
- **Диапазон выходных частот** 45-1000 МГц
- **Максимальный выходной уровень** ¹ 116 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)** min. 62 dB, мин. 60 dB

GT22-преобразователь IP в 8/16 FM-радиоканалов

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 8/16 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 уровень** ² 115 дБмкВ
- **Поддержка RDS** Да
- **С/Ш звука (ITU-R BS 468.4)** > 60 dB

¹ Для одного канала на выходе, для двух каналов 110 дБмкВ, для трех каналов 108 дБмкВ.

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

GT23W-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 взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Сами же группы между собой 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 уровень** ³ *120 дБмкВ*
- **Поддерживаемые параметры модуляции** *QAM 32/64/128/256, SR 4.48 7 MS/s*
- **Возможность ремультимплексирования** *Да*
- **Возможность скремблирования сигналов** *Да*

GT24W-преобразователь IP в 4/8 DVB-T-канала

Этот модуль позволяет преобразовать входные SPTS/MPTS транспортные потоки в сигналы 4/8 цифровых каналов стандарта DVB-T. Каналы формируются в виде двух групп по 2/4 канала в каждой. Внутри каждой группы существует взаимосвязь между выходными уровнями и частотами каналов. Сами же группы между собой 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 уровень** ⁴ *116 дБмкВ*
- **Поддерживаемые параметры модуляции** *по DVB-T (EN 300 744)*
- **Возможность ремультимплексирования** *Да*
- **Возможность скремблирования сигналов** *Да*

GT42W плата декодирования на 4 CAM-модуля

Плата позволяет установить 4 CAM-модуля с картами и осуществить дескремблирование 4 независимых транспортных потоков, поступающих из IP-коммутатора.

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

Поддерживается до 4 IP MPTS входных потоков и до 20 IP SPTS/MPTS выходных потоков.

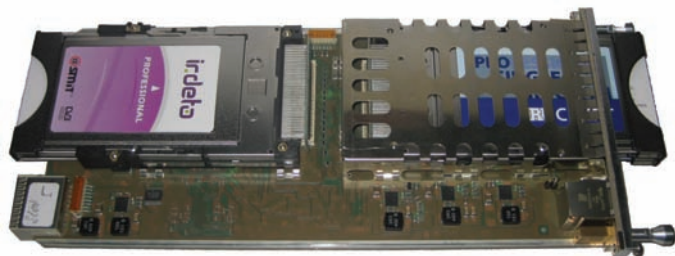


Рисунок 6. GT42W плата декодирования на 4 CAM-модуля

GT31W-плата 4 x DVB-S/S2/C/T/T2-тюнера.

Плата подготовлена к выпуску и позволяет принять до четырех независимых DVB-S/S2/C/T/T2 транспортных потоков и передать их в коммутатор в виде IP SPTS/MPTS выходных потоков.

Плата может сформировать до 32 IP SPTS/MPTS выходных потоков. В планах производителя — увеличить их количество до 128.

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

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

Примеры применения

Удаленная головная станция

Установим в шасси GT01W модуль расширения GT12 и модули-преобразователи 4 x GT21W, GT23W и GT22. Такой набор модулей позволяет в 1U-устройстве реализовать удаленную головную станцию с прямым подключением к оптической линии связи, обеспечивающую трансляцию 24 аналоговых каналов, 8 DVB-C-каналов и 8 FM-радиопрограмм. Комбинируя модули, можно реализовать различные комбинации из этих типов каналов в соответствии с потребностями оператора.

Тюнер с мульти-CAM-декодированием

В связи с переходом компании «НТВ Плюс» и ряда других спутниковых операторов на концепцию декодирования «одна карточка — одна программа» появилась потребность в тюнерах с возможностью мульти-CAM-декодирования. Для реализации такого тюнера установим в шасси GT01W модуль приемника GT31W и пять модулей GT42W. Такой набор модулей позволяет реализовать в 1U-устройстве тюнер, способный принимать до 4 DVB-S/S2/C/T/T2 транспортных потоков и дескремблировать их с использованием 20 CAM-модулей с установленными в них картами. Декодированные программы для дальнейшей обработки и использования выдаются в виде IP SPTS/MPTS-потоков.

Стример IPTV

Установим в шасси GT01W шесть модулей GT31W. Такой набор модулей позволяет реализовать в 1U-устройстве стример IPTV, который может принять сигналы с 24 транспондеров DVB-S/S2/C/T/T2 и преобразовать их в 192 SPTS/MPTS-потока для IPTV-системы вещания.

Приведенные примеры показывают только часть возможных вариантов использования платформы Tangram. Комбинируя различные функциональные модули и задавая их взаимосвязь по IP, можно реализовать самые различные комбинации устройств, необходимых для современного оператора.

Разработчики фирмы WISI продолжают работу над модулями, расширяющими функциональные возможности станции Tangram. Планируется выпуск модуля кодера MPEG-2/4 и модуля транскодера MPEG-2 ↔ MPEG-4. Также ведется работа над расширением функциональных возможностей уже выпускающихся модулей.

Благодаря этому значительно расширяется спектр применений данного компактного и высокоэффективного профессионального устройства.

На станцию получен российский сертификат соответствия. ■

