

# Разработка образца цифровой телевизионной приставки на базе первой отечественной СБИС декодера цифрового телевизионного сигнала

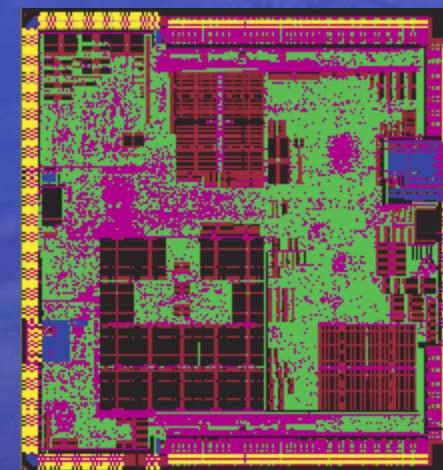
ЗАО НТЦ «Модуль»



# СБИС ДЦТС (К1879ХБ1Я)

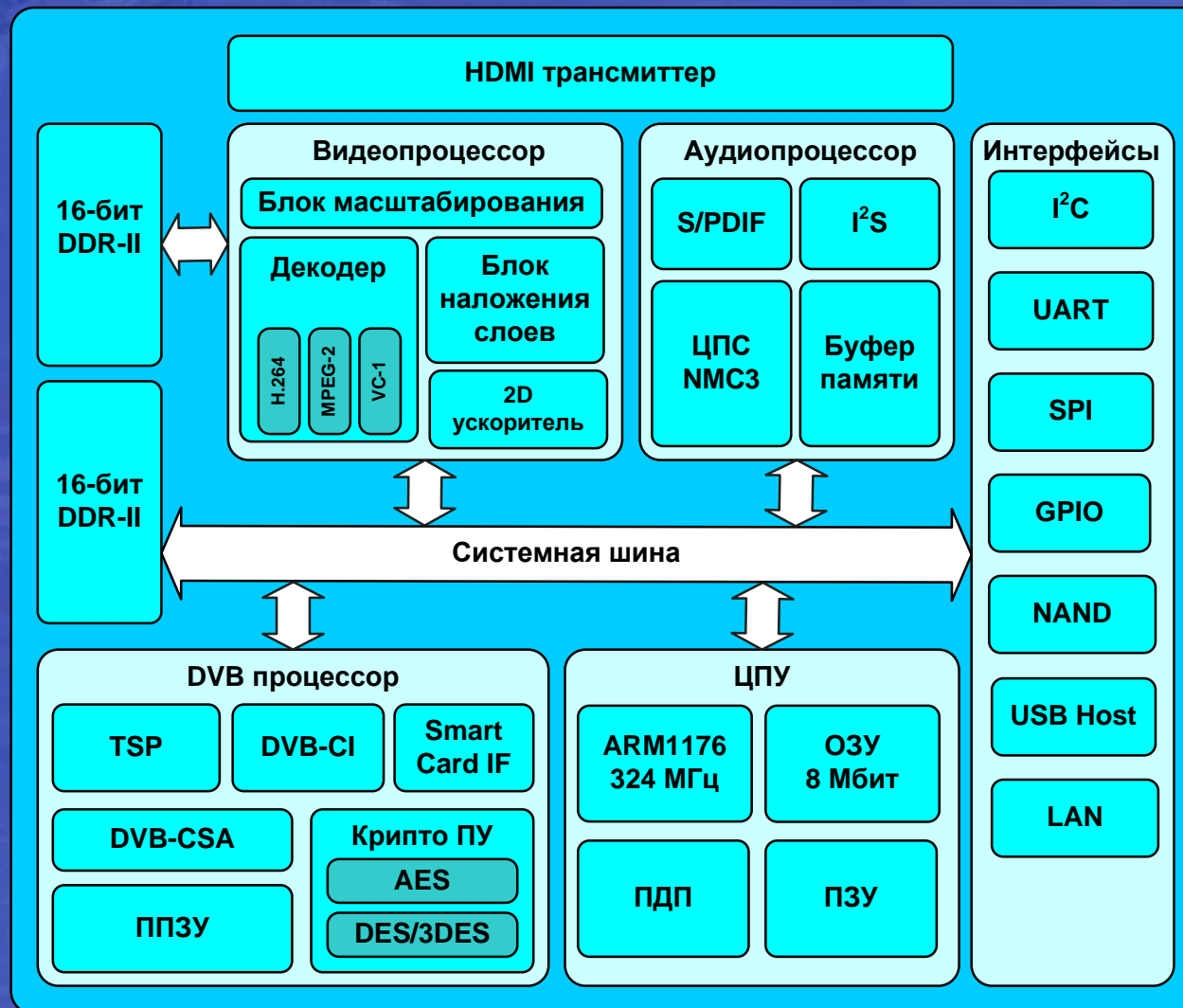
## Ключевые характеристики СБИС ДЦТС:

- Центральный процессор - ARM1176JZF-S, 324 МГц
- Два контроллера SDRAM-памяти DDR2-648
- Демультимплексор транспортного потока с встроенными дескранблерами CSA 2.1 и 3DES
- Декодер SD и HD (1080i) видеосигнала форматов MPEG-2, H.264, VC-1
- Поточковый сопроцессор оригинальной архитектуры NeuroMatrix® для декодирования аудиосигналов различных форматов (MPEG-2, AC-3, т.д.)
- 2D ускоритель
- Поддержка функции PVR:
  - Интерфейс USB 2.0 для подключения внешнего носителя данных
  - Криптоакселератор 3DES для защиты записываемого контента



**Разработана ЗАО  
НТЦ «Модуль» и  
изготовлена на  
фабрике  
компании Fujitsu**

# Архитектура системы



# Основные области применения

- мультистандартные цифровые телевизионные приставки для телевидения высокой четкости
- цифровые приставки для IPTV
- видеопроеигрыватели в формате Full HD
- мультимедийные центры

# Образец цифровой телевизионной приставки (ЦТП) на базе СБИС ДЦТС

- **Назначение образца ЦТП**

Предоставление радиоэлектронным заводам-изготовителям серийных приставок в качестве образца конечной продукции.

- **Состав образца ЦТП**

- Образец аппаратуры ЦТП, включая печатные платы, разработанные с учетом требований серийного производства;
- Набор разработчика для программирования под ЦТП, включая комплект прототипа системного и управляющего (middleware) ПО;

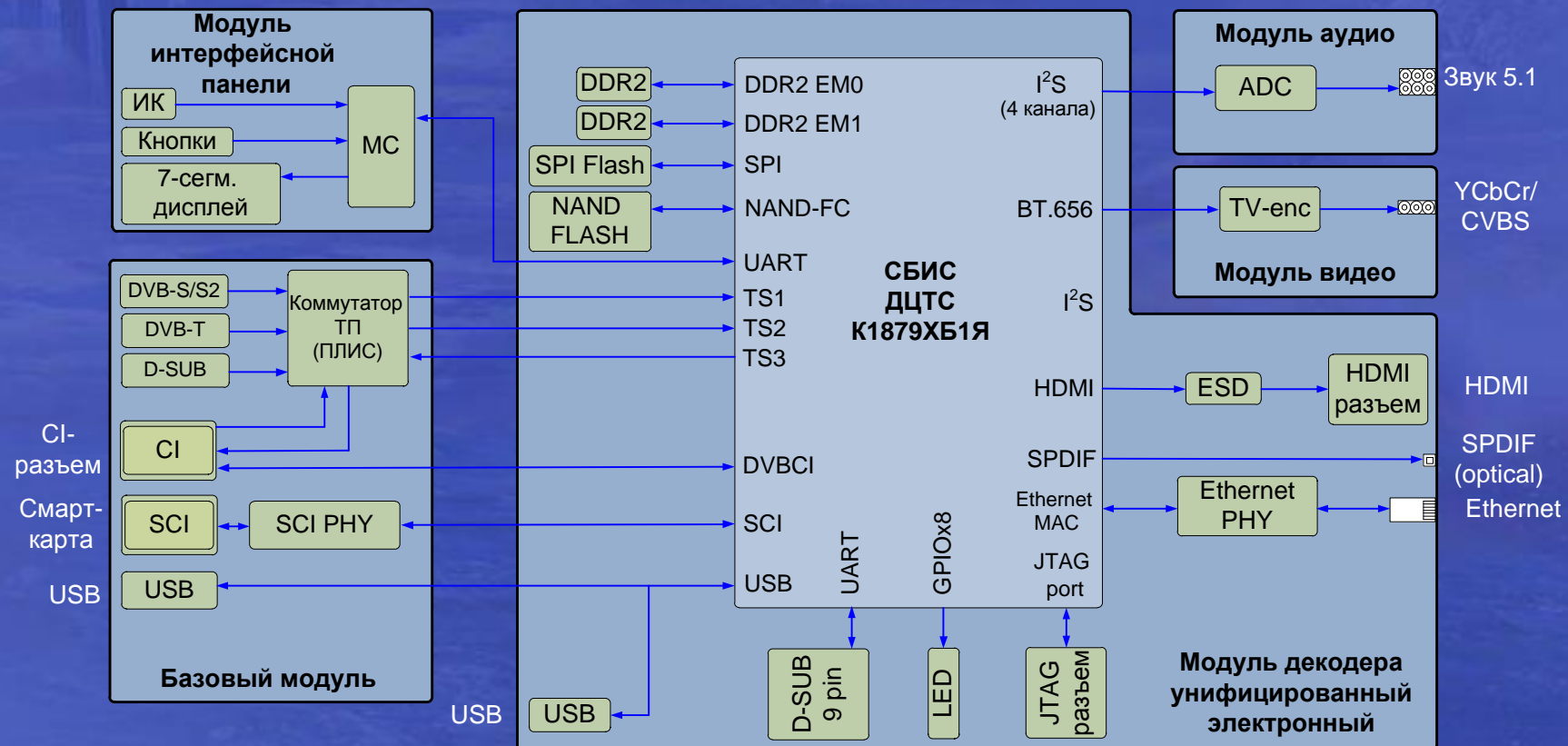
# ЦТП, версия 1

- **Цель создания**

Получить аппаратную платформу для функциональной отладки СБИС ДЦТС и верификации системного и прикладного программного обеспечения.

# ЦТП, версия 1

## Структурная схема



# ЦТП, версия 1

## Основные технические характеристики

- Микросхема декодера цифрового телевизионного сигнала – K1879XB1Я
- Системная память
  - DDR2-667 SDRAM общим объемом 256 МБ (2 модуля по 128 МБ);
  - NAND-флеш-память, объем 128 МБ;
  - SPI-флеш-память, объем 4МБ.
- Интерфейсы
- Интерфейсы приемного тракта
  - DVB-S тюнер;
  - DVB-T тюнер;
  - Синхронный параллельный интерфейс транспортного потока (DVB-SPI, реализован через разъем D-SUB 25 pin) для приема транспортного потока от внешнего генератора;
  - Ethernet 10/100 Mbit для приема транспортного потока IP телевидения, доступа в Интернет и обратного канала.
- Интерфейсы для поддержки системы условного доступа
  - Разъем для CI-модуля условного доступа (CAM);
  - Разъем для смарт-карты
- Аудио-видео интерфейсы
  - HDMI 1.2;
  - CVBS (композитный видеосигнал);
  - SPDIF (оптический);
  - 6-канальный аналоговый аудиовыход.
- Интерфейсы общего назначения
  - GPIO(выведены на светодиоды)
  - USB
  - UART (D-SUB 9 pin)
- Хост-интерфейсы
  - JTAG-4
  - EDCL через Ethernet
- Интерфейсы пользовательского интерфейса
  - ИК-порт
  - Индикационный дисплей;
  - 5 кнопок

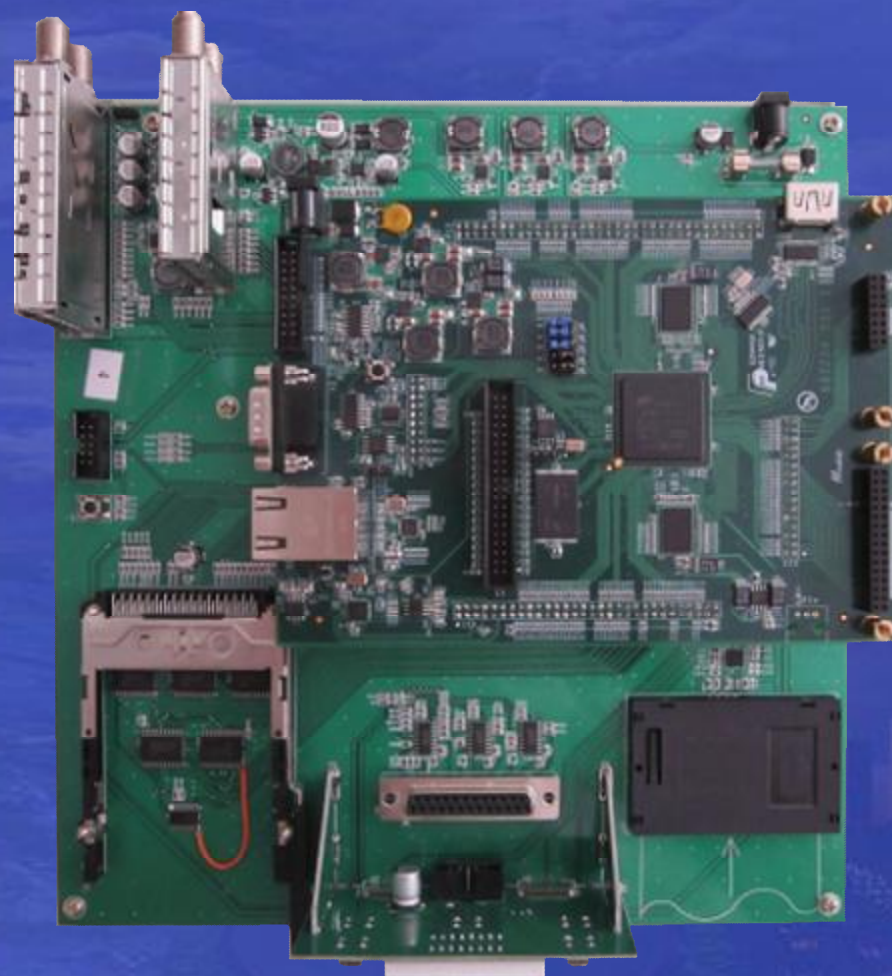


# ЦТП, версия 1

## Ключевые особенности

- модульная архитектура;
- 8-слойная печатная плата УЭМД, двусторонний монтаж
- разработка велась в кооперации с R&D подразделением холдинга General Satellite;

# ЦТП, версия 1 Внешний вид



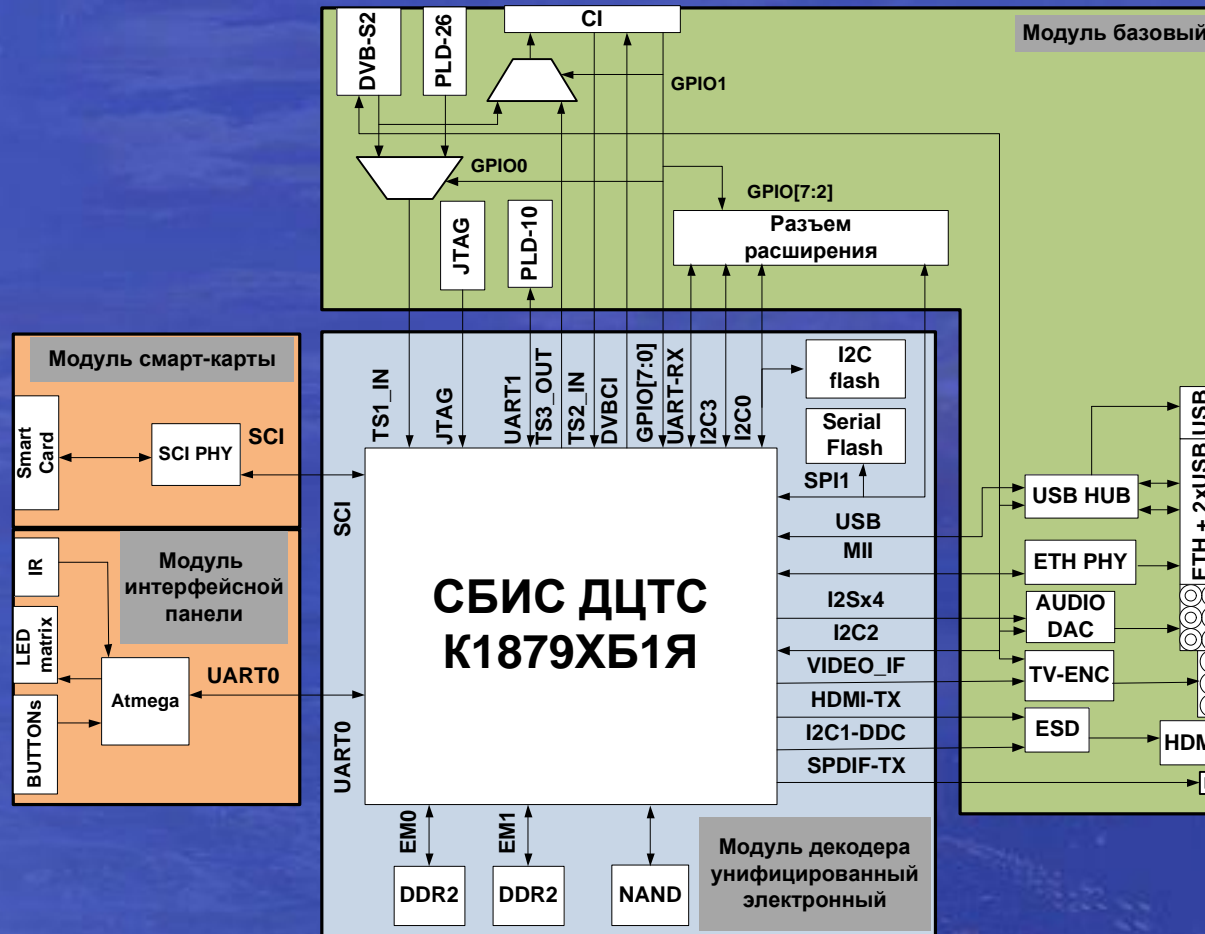
# ЦТП, версия 2

- Цели создания

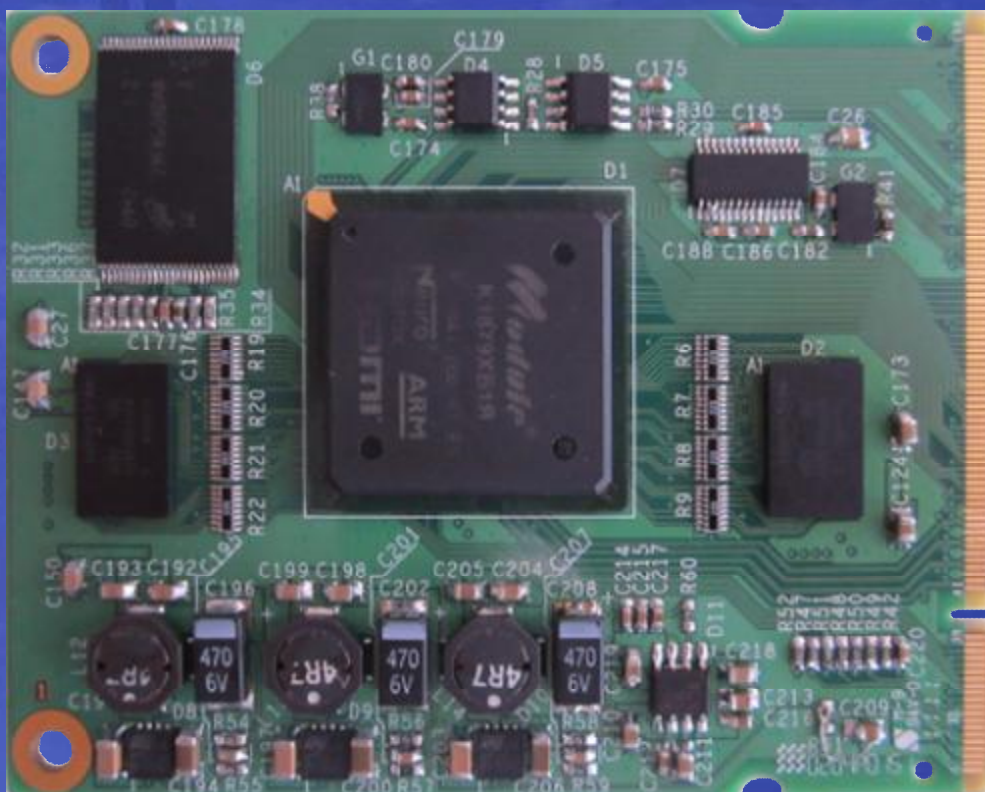
- получить аппаратную платформу, позволяющую проводить эксперименты по адаптации конструкции образца ЦТП к требованиям серийного производства;
- оптимизировать модульную архитектуру для повышения универсализации использования УЭМД.
- исправить схемотехнические ошибки, допущенные при проектировании первой версии образца ЦТП;

# ЦТП, версия 2

## Структурная схема



# ЦТП, версия 2 УЭМД



- Ключевой модуль ЦТП
- Унифицированный дизайн
- Небольшие размеры
- Референсная топология интерфейсов с памятью DDR2
- Может поставляться с загруженной NAND Flash
- Возможна интеграция системы УД
- Частично решает проблемы с лицензированием

# ЦТП, версия 2

## Основные технические характеристики

- Микросхема декодера цифрового телевизионного сигнала – K1879XB1Я
- Системная память:
  - 2 модуля DDR2-667 SDRAM, 128 МБ (общая емкость установленной DDR2 SDRAM – 256 МБ);
  - NAND-флеш-память, объем 128 МБ;
  - SPI-флеш-память, объем 4МБ.
- Интерфейсы
  - Интерфейсы приемного тракта
    - DVB-S2 или DVB-T/T2 тюнер;
    - Синхронный параллельный интерфейс транспортного потока (DVB-SPI) для приема транспортного потока от внешнего генератора, выведен на разъем PLD-26;
    - Ethernet 10/100 Mbit для приема транспортного потока IP телевидения, доступа в Интернет и обратного канала.
  - Интерфейсы для поддержки системы условного доступа:
    - Разъем для CI-модуля условного доступа (CAM);
    - Разъем для смарт-карты
  - Аудио-видео интерфейсы
    - HDMI 1.2;
    - Аналоговый видеовыход CVBS/YCbCr;
    - SPDIF (оптический);
    - 6-канальный аналоговый аудиовыход
  - Интерфейсы общего назначения:
    - GPIO[7:0]
    - USB – 3 шт.
    - UART, выведен на разъем PLD-10
  - Хост-интерфейсы
    - JTAG-4
    - EDCL через Ethernet
  - Интерфейсы пользовательского интерфейса:
    - ИК-порт
    - Графический дисплей, реализованный на матрице светодиодов;
    - 5 кнопок;
  - Интерфейс расширения для подключения пользовательских модулей;
- Электропитание – внешний источник питания, 12 В

# ЦТП, версия 2 Внешний вид



# ЦТП, версия 2

## Ключевые особенности

- более гибкая модульная архитектура;
- конструктивно-технологические характеристики:
  - УЭМД:
    - 6-слойная печатная плата;
    - двусторонний монтаж;
  - Базовый модуль
    - 4-слойная печатная плата
    - Односторонний монтаж
  - модули смарт-карты и интерфейсной панели
    - 1-слойная печатная плата;
    - односторонний монтаж
- размещение в корпусе;

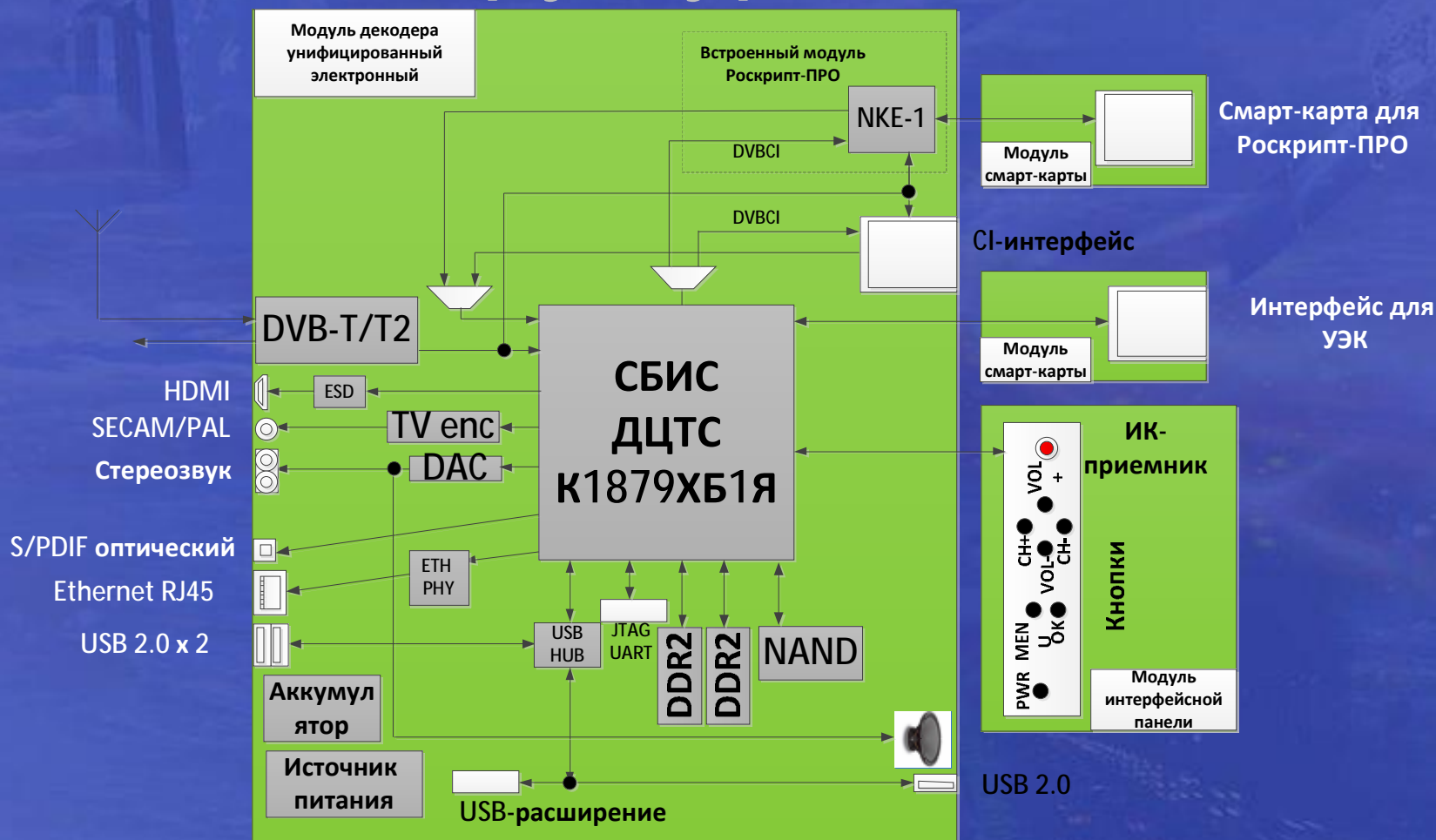


# ЦТП, версия 3

- Цель создания  
Получить образец ЦТП, адаптированный  
к требованиям серийного производства

# ЦТП, версия 3

## Структурная схема



# ЦТП, версия 3

## Основные технические характеристики

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>
Микросхема декодера	СБИС К1879ХБ1Я
Оперативная память	DDR2-667, 128 МБайт, 2 шт.
Флеш-память	NAND, 128 МБайт, 1 шт.
Тюнер	DVB-T/ DVB-T2
Аудио-видео интерфейсы	HDMI 1.2 / HDCP 1.0 композитный видеовыход PAL/SECAM; аналоговый стерео аудиовыход; SPDIF.
Интерфейс расширения	USB 2.0
Сетевой интерфейс	Fast Ethernet
Фронтальная панель	ИК-приемник; кнопочный интерфейс; дисплейный интерфейс;
Система антикризисного управления	громкоговоритель; аккумулятор; блок хранения и воспроизведения оповещений;
Поддержка систем условного доступа	интегрированная СУД Роскрипт PRO; CI-интерфейс для съемных модулей условного доступа
Считыватель смарт-карты «Универсальная электронная карта»	1 шт.

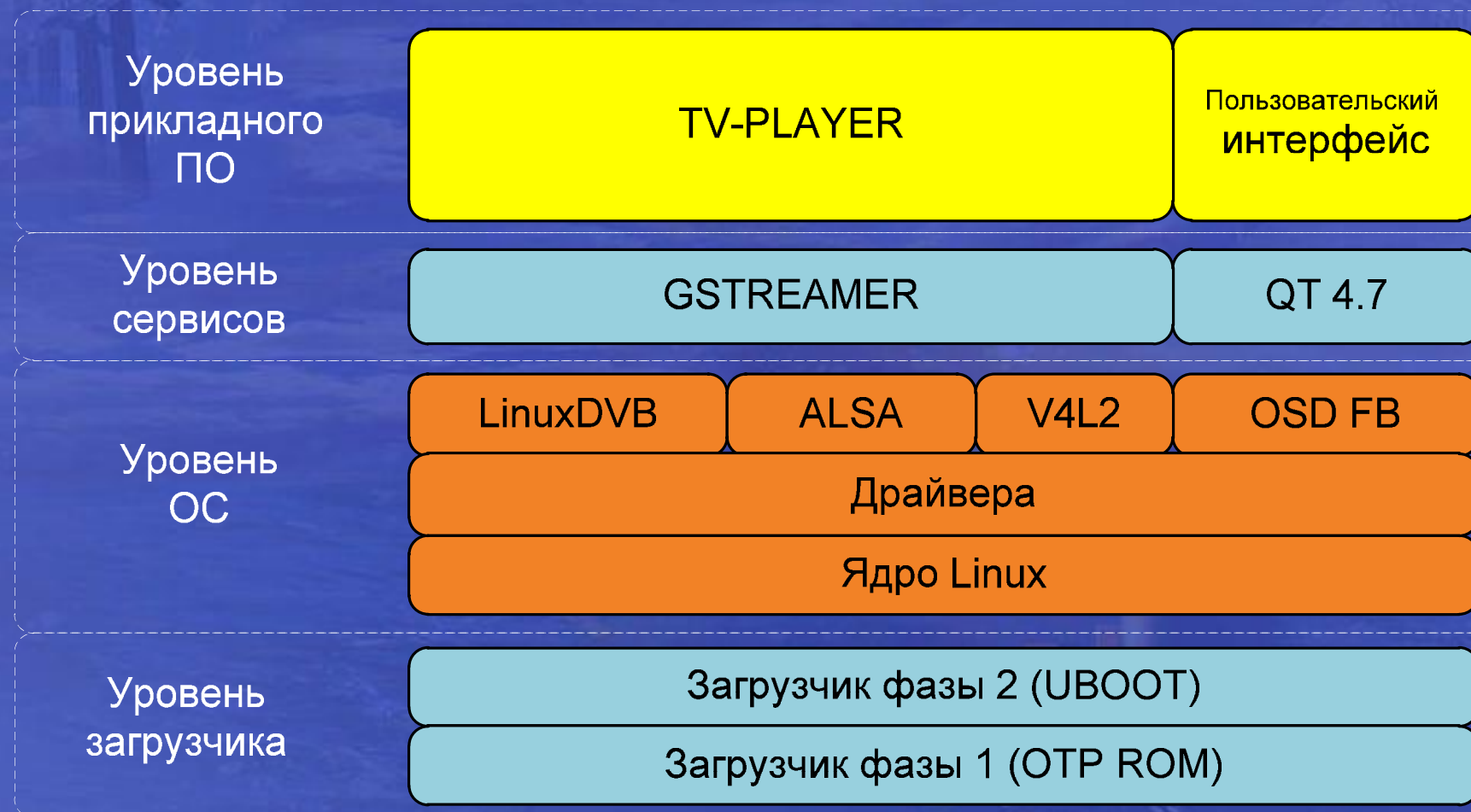
# ЦТП, версия 3

## Ключевые особенности

- Интеграция на УЭМД системного ядра (СБИС, DDR2, NAND) и всех основных компонент ЦТП
- Конструктивно-технологические характеристики
  - УЭМД:
    - 4-слойная печатная плата;
    - односторонний монтаж;
  - модули смарт-карты и интерфейсной панели
    - 1-слойная печатная плата;
    - односторонний монтаж
  - сокращен состав микроэлектронной компонентной базы, в частности, используемой для обвязки высокочастотных линий DDR2-памяти
- Интеграция системы адресного управления Рокрипт-Про:
  - модуль условного доступа Рокрипт-Про на базе NKE-1;
  - аккумулятор;
  - громкоговоритель

# ЦТП

## Организация программного обеспечения



## Условия и виды поставки

- n Образцы СБИС, предоставляемые для демонстрационных целей (специфический NDA, условия которого переходят из лицензионных соглашений с держателями лицензий)
- n Образцы ЦТП, предоставляемые для демонстрационных целей (фиксированные условия возврата, невозможность модификаций Заказчиком)
- n СБИС продажа – адаптеры HDMI и HDCP
- n ЦТП продажа – адаптеры HDMI, HDCP, MPEG LA, Dolby (при необходимости)

# Объемы роялти (пользователи СБИС)

MPEG-2	2 USD (с декодера)	
H.264	0 USD (в случае, если менее 100К шт.)	0,20 USD (в случае, если более 100К шт.)
VC.1	0 USD (в случае, если менее 100К шт.)	0,20 USD (в случае, если более 100К шт.)
MPEG-4	0 USD (в случае, если менее 50К шт.)	0,25 USD (в случае, если более 50К шт.)

# Спасибо за внимание!

§ [www.module.ru](http://www.module.ru)

§ E-mail: [sales@module.ru](mailto:sales@module.ru)

§ Телефон: +7 499 152-9698

§ Факс: +7 499 152-4661

§ Адрес: 125190, а/я 166, Москва,  
4-ая улица 8-го Марта, дом 3