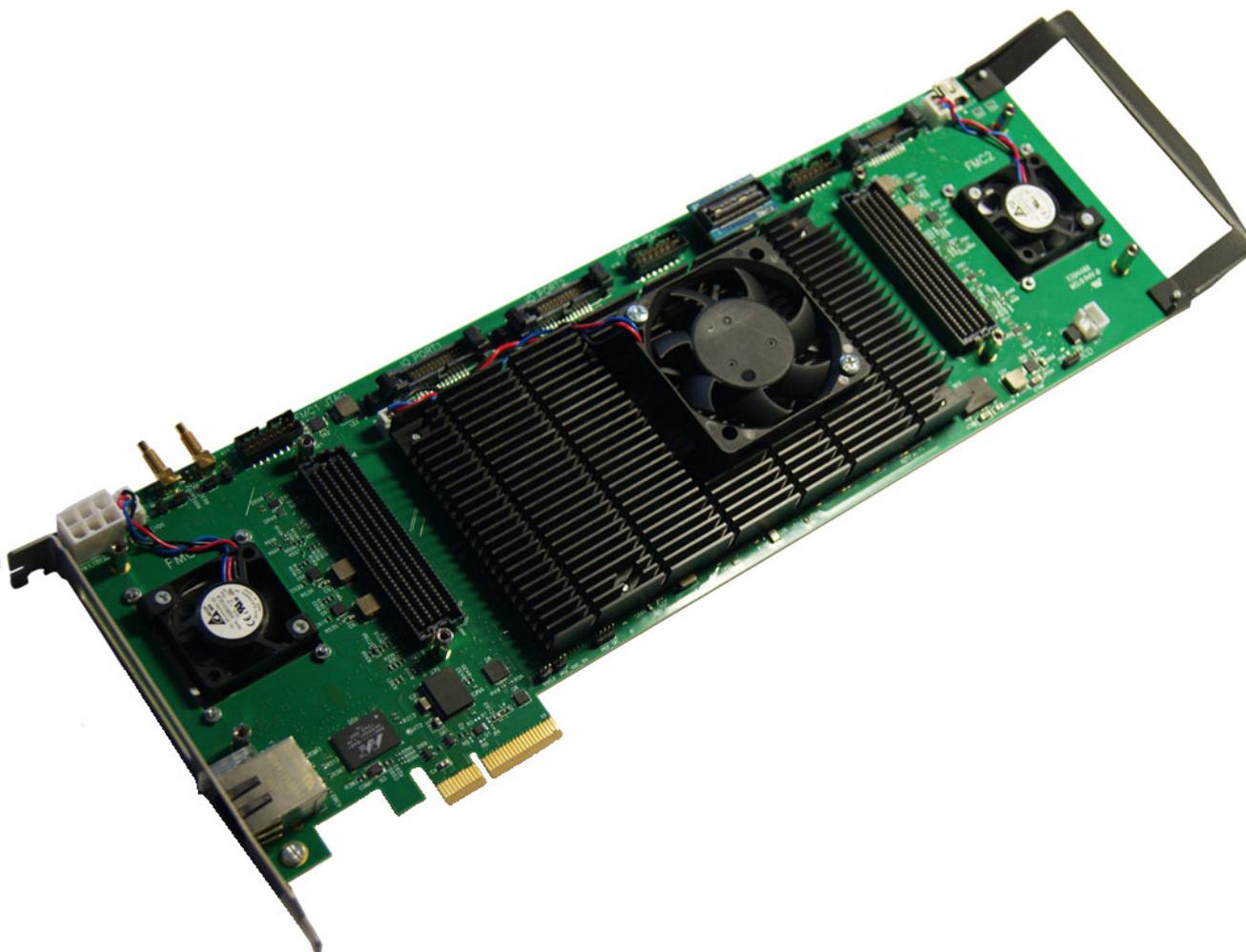


# TS-PCIE

Несущий модуль цифровой обработки сигналов  
с 2-я субмодулями FMC форм-фактора PCI Express



## Основные особенности

- Модуль форм-фактора PCI Express стандартной высоты, полной длины, соответствующий стандарту PCI Express 2.0 Base Specification
- Высокопроизводительная FPGA Xilinx Kintex-7 XC7K325T с поддержкой установки кристалла XC7K410T с производительностью свыше 2,8 ТМАС/с
- Высокопроизводительная система на кристалле: четырехъядерный DSP TMS320C6670 Texas Instruments (TI)
- 64-х разрядный банк памяти DSP DDR3 2 Гбайта
- Установка двух субмодулей FMC в соответствии со стандартом ANSI/VITA 57.1-2010 FPGA Mezzanine Card (FMC) Standard с поддержкой HPC интерфейса
- Дополнительная FPGA Xilinx Virtex-6 конфигурирования основной FPGA через PCIe и из встроенной памяти NOR Flash 32 Мбайт
- Поддержка системных интерфейсов Gigabit Ethernet и PCI Express 2.0 x4



## Технические характеристики

### Программируемая логика

Основная FPGA Xilinx Kintex-7:

- XC7K325T-1, XC7K325T-2;
- XC7K410T-1, XC7K410T-2.

Особенности основной FPGA:

- до 63550 ячеек Kintex-7 Slice;
- до 1540 блоков Kintex-7 DSP48E1;
- до 795 блоков RAM Xilinx BlockRAM по 36 кбит;
- до 10 блоков тактирования CMT Xilinx;
- аппаратное ядро PCIe 1.0, 2.0 x1/x4/x8.

Служебная FPGA Xilinx Virtex-6 XC6VLX75T:

Особенности служебной FPGA:

- до 11640 ячеек Virtex-6 Slice;
- до 115 блоков RAM Xilinx BlockRAM по 36 кбит;
- четыре аппаратных Ethernet MAC 10/100/1000 Мбит/с.

### Вычислительное ядро

DSP TMS320C6670 TI:

- Четыре ядра на частоте до 1,2 ГГц:
  - пиковая производительность обработки операций на целочисленных операциях умножить-аккумулировать достигает 153,6 млрд./с или операций с плавающей запятой до 76,8 млрд./с;
  - кэш-память 32 кбайт L1P, 32 кбайт L1D, 1 Мбайт L2 на каждое ядро;
  - 2 Мбайт разделяемой памяти уровня L2;
  - три аппаратных турбодекодера для WCDMA, HSPA, HSPA+, TD-SCDMA, LTE, WiMAX на скоростях до 548 Мбит/с;
  - турбокодер LTE, WCDMA на скорости до 500 Мбит/с;
  - четыре декодера Витерби с поддержкой декодирования на скорости до 38 Мбит/с на 40-разрядных блоках;
  - два приёмных, один передающий ускорители-сопроцессоры стандарта WCDMA;
  - три сопроцессора БПФ (2048 точек 4,8 мкс);
  - сопроцессор битовой обработки сигналов стандартов WCDMA/HSPA+, TD-SCDMA, LTE, WiMAX со скоростями до 914 Мбит/с для LTE и 405 Мбит/с для CDMA;
  - сетевой сопроцессор с поддержкой алгоритмов аппаратного шифрования ECB, CBCm, CTR, F8, A5/3, CCM, GCM, HMAC, CMAC, GMAC, AES, DES, 3DES, Kasumi, SNOW 3G, SHA-1/2(256 бит), MD5 на скоростях до 2,8 Гбит/с для приложений IPsec, SRTP, 3GPP, WiMAX Air, SSL/TLS;
  - четыре ускорителя RSA для WCDMA Rel'99, HSDPA, HSDPA+ с поддержкой декодирования Рида-Мюллера.
- Встроенная ФАПЧ с возможностью умножения частоты DSP на 1, 6 или 12

### Память FPGA

Память SPI NOR Flash 2 × 16 Мбайт для хранения конфигурационных файлов Kintex-7

Память Platform Flash\_XL объёмом 16 Мбайт (640 Мбит/с) для хранения конфигурационных файлов Virtex-6

16 Мбайт пользовательской памяти SPI NOR Flash

### Память DSP

64-х разрядный банк памяти DDR3-1333 объёмом 2 Гбайт

SPI NOR Flash объёмом 16 Мбайт

I<sup>2</sup>C EEPROM объёмом 128 кбайт для первоначальной загрузки

### Внешние интерфейсы

Канал PCI Express 2.0 x4 через системную шину

Канал Gigabit Ethernet: RJ45 на монтажной планке

### Отладочные интерфейсы (внутренние разъёмы)

Консольные COM-порты FPGA и DSP

Интерфейс внешнего эмулятора XDS560 DSP

Буферизованный JTAG IEEE 1149.1 FPGA

Небуферизованный JTAG IEEE 1149.1 для каждого FMC

Два буферизованных 16-ти разрядных цифровых порта с побайтным управлением

### Соответствие стандартам

PCI Express 2.0 Base Specification

PCI Express Card Electromechanical Specification

### Разъёмы FMC

Поддержка установки двух мезонинных submodule FMC одиночной ширины (Single Width) в конструктивах:

- air cooled commercial с задействованием областей 1–3;
- conduction cooled.

Стыковочная высота FMC 10 мм;

Интерфейс каждого submodule FMC:

- 80 пар LVDS, пропускная способность до 80 Гбит/с;
- подключение сигналов \*\_CC ко входам CC FPGA;
- поддержка четырёх линий глобального тактирования LVDS;
- поддержка JTAG 3,3 В;
- поддержка сигналов I<sup>2</sup>C (IPMI FMC), PRSNT, PowerGood;
- соответствие стандарту по требованиям к питающим напряжениям и токам нагрузки FMC, кроме:
  - для FMC1: VADJ=1,2–3,3 В; VIO\_V\_M2C=1,2–VADJ;
  - для FMC2: VADJ=1,2–1,8 В; VIO\_V\_M2C=1,2–VADJ.

### Поддержка ОС

Microsoft Windows 7/8.1/10, Embedded Standard 7/8.1, Server 2008 R2 SP1/2012/2012 R2

QNX Neutrino RTOS 6.5.0/6.6.0 и ЗОСРВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01)

Astra Linux Special Edition 1.3/1.4/1.5

Защищённая ОС «Заря»

МСВС 3.0 ФЛИР.80001-16 изм. №3

Linux (с версией ядра 3.2.0 и выше)

(Поддержка других ОС уточняется отдельно)

### Системные функции

Встроенный контроль: температуры, напряжений и тока потребления

Реализация последовательностей подачи напряжений

### Энергопотребление

Потребляемая мощность несущего модуля цифровой обработки сигналов: определяется проектами FPGA/DSP

Распределение потребляемой мощности по линиям питания:

- +12 В (+12V\_Sys): определяется проектами FPGA/DSP
- +3,3 В (3P3V\_Sys): до 3 А (10 Вт)

Дополнительный разъём внешнего питания +3,3 В/+12 В

### Условия эксплуатации

Охлаждение: воздушное

Диапазон рабочих температур: коммерческий (0...+50 °С) или промышленный (–10...+70 °С)

Температура хранения: –50...+85 °С

Влажность: 40–95 % без конденсата

### Размеры

Форм-фактор: PCI Express стандартной высоты

Допускается резервирование второго слота крейта под вентилятор охлаждения

Размеры: 312 × 111 × 19 мм

## Информация для заказа

Модуль в сборе, с воздушным охлаждением, пассивными радиаторами FPGA/DSP. Кабели консольного COM-порта и дополнительного питания входят в комплект поставки.



**I** Основная FPGA Xilinx

**FM325T1:** XC7K325T-1

**FM410T1:** XC7K410T-1

**FM325T2:** XC7K325T-2

**FM410T2:** XC7K410T-2

**II** Объём установленной памяти DSP

**RDSP1x16Mx64/1333:** 1 Гбайт в одном 64-х разрядном банке памяти DDR3-1333

**RDSP1x32Mx64/1333:** 2 Гбайта в одном 64-х разрядном банке памяти DDR3-1333

**III** Исполнение (температурный диапазон)

**T0:** Коммерческое (0...+50 °C)

**T2:** Индустриальное (-10...+70 °C)

Пример кода изделия: **TS-PCIE-FM325T1-RDSP1x16Mx64/1333-T2**

**TS-PCIE** — Несущий модуль цифровой обработки сигналов с 2-я субмодулями FMC форм-фактора PCI Express

Основная FPGA Xilinx: XC7K325T-1

Объём установленной памяти DSP: 1 Гбайт в одном 64-х разрядном банке памяти DDR3-1333

Исполнение (температурный диапазон): Индустриальное (-10...+70 °C)

Возможны другие конфигурации модуля по индивидуальному запросу. За дополнительной информацией обращайтесь в SET.

## Контактная информация



ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком»  
Россия, 394030, г. Воронеж, ул. Свободы, 75  
Тел.: +7 (473) 272-71-01, факс.: +7 (473) 251-21-99  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales@setdsp.ru](mailto:sales@setdsp.ru)

ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб»  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, 22-я линия В.О., д. 3, корп. 1, лит. М.  
Тел.: +7 (812) 406-99-95, +7 (812) 406-99-96  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales.spb@setdsp.ru](mailto:sales.spb@setdsp.ru)

ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком». Все права защищены. © 1991–2018  
Документ DS-TS-PCIE 1.1 создан в ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб». Все права защищены. © 2018