

# SVP-723

Модуль цифровой обработки данных на базе 2-х основных FPGA Xilinx Virtex-7 с поддержкой 2-х FMC форм-фактора VPX 6U



## Основные особенности

- Две высокопроизводительные FPGA Xilinx Virtex-7 в корпусе FFG1761 с поддержкой установки кристаллов XC7VX330T и XC7VX485T
- По два независимых 16-ти разрядных банка памяти DDR3-800 общим объемом до 1 Гбайт на каждой FPGA
- Установка двух submodule FMC в соответствии со стандартом ANSI/VITA 57.1-2010 FPGA Mezzanine Card (FMC) Standard с поддержкой HPC интерфейса, включая 8 дуплексных линий MGT
- Модуль форм-фактора VPX 6U, соответствующий стандартам: ANSI/VITA 46.0-2013 (воздушное охлаждение), ANSI/VITA 46.3-2012, ANSI/VITA 46.4-2012, ANSI/VITA 46.6-2013, ANSI/VITA 57.1-2010 и ANSI/VITA 65-2010 (R2012)
- Поддержка системных интерфейсов: PCI Express, Serial RapidIO, Gigabit Ethernet, XAUI (отдельно приобретаемые IP-ядра)
- Исполнение с воздушным охлаждением

## Обзор модуля

### Особенности

Модуль SVP-723 форм-фактора VPX 6U разработан на базе высокопроизводительной серии FPGA Xilinx Virtex-7 и сочетает в себе широкие интерфейсные возможности и большой объём встроенной скоростной памяти. Поддержка установки двух субмодулей FMC стандарта ANSI/VITA 57.1-2010 FPGA Mezzanine Card (FMC) Standard позволяет гибко организовать ввод/вывод необходимым пользователю сигналов, включая аналоговые (с использованием субмодулей АЦП/ЦАП), оптические и цифровые.

Модуль SVP-723 предназначен для приложений, требующих предельно высокую производительность цифровой обработки данных в реальном времени: фильтрации, спектральных преобразований, корреляционной обработки, кодирования/декодирования, работы с пакетами и т. д. Так, пиковая производительность обработки операций на целочисленных операциях умножить-аккумулировать достигает 2000 млрд./с (операнды 25 × 18 бит, аккумулятор 48 бит) для каждой FPGA, а производительность обмена FPGA с памятью DDR3 превышает 3 Гбайт/с.

### Производительность

Пропускная способность системных интерфейсов модуля (FP 1–4) превышает 128 Гбит/с (16 MGT 8 Гбит/с на двух FPGA), поддерживается широкий ряд стандартов: PCI Express вплоть до версии 3.0 (только для VX330T), Serial RapidIO, XAUI, Gigabit Ethernet, которые, в зависимости от типа коммутаторов и объединительных плат, могут сочетаться между собой в различных комбинациях (реализация интерфейсов осуществляется с помощью IP-ядер, приобретаемых отдельно).

Модуль поддерживает кольцевое соединение в составе крейта через линии EP[1:0] и EP[9:8] разъёма VPX P2 со скоростью до 25 Гбит/с.

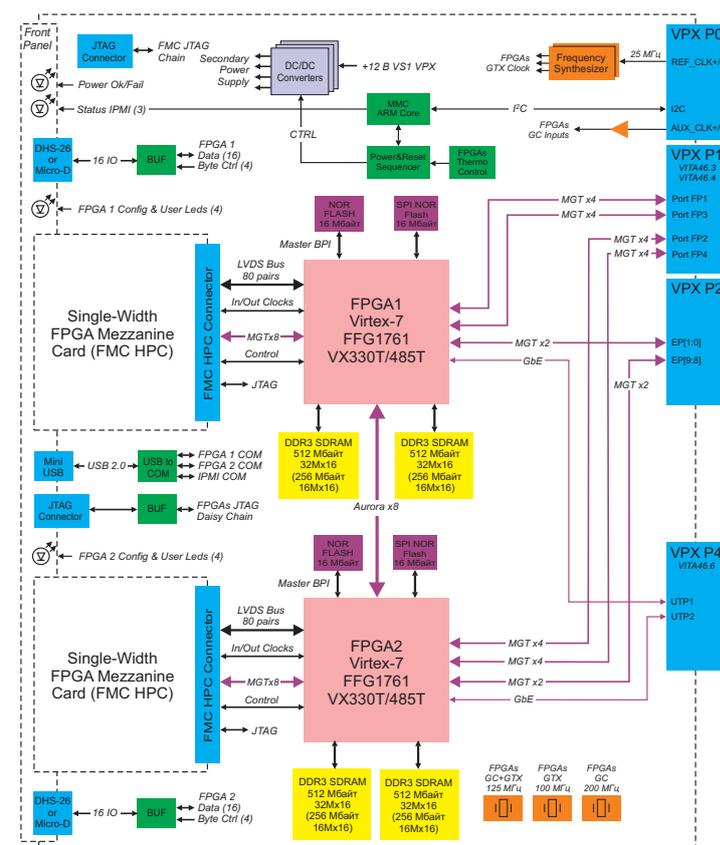
Дуплексная пропускная способность межкристального обмена FPGA модуля превышает 50 Гбит/с (8 MGT Virtex-7 по 6,25 Гбит/с).

Пропускная способность интерфейса каждой FPGA модуля с субмодулем FMC достигает 80 Гбит/с через шины LVDS и 50 Гбит/с на приём/передачу через каналы MGT Virtex-7 (8 полнодуплексных линий по 6,25 Гбит/с). Обеспечена поддержка широкой номенклатуры стандартизованных субмодулей FMC производства ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком» и сторонних производителей.

### Области применения

Поддержка модулем ряда системных функций OpenVPX: тактирование и синхронизация через объединительную плату, географическая адресация и т. д., значительно облегчает интеграцию модуля во вновь создаваемые и существующие системы VPX для телекоммуникационных, промышленных и военных применений.

## Функциональная блок-схема



## Технические характеристики

### Программируемая логика

Особенности FPGA Xilinx Virtex-7 в корпусе FFG1761 XC7VX330T и XC7VX485T:

- свыше 75 тыс. ячеек Virtex-7 Slice;
- до 2800 блоков Virtex-7 DSP48E;
- до 1000 блоков RAM Xilinx BlockRAM по 36 кбит;
- до 14 блоков тактирования CMT Xilinx.

До 2-х ядер PCI Express 1.0, 2.0, 3.0 x1/x2/x4/x8 — XC7VX330T

До 4-х ядер PCI Express 1.0, 2.0, 3.0 x1/x2/x4/x8 — XC7VX485T

Межкристальный обмен FPGA — 8 дуплексных линий MGT по 6,25 Гбит/с

### Память

По два 16-ти разрядных банка памяти SDRAM DDR3-800 суммарным объемом до 1 Гбайт на каждой FPGA

Память SPI NOR Flash 16 Мбайт на каждой FPGA

Конфигурационная память Platform Flash XL объемом 16 Мбайт на каждой FPGA со скоростью загрузки данных в FPGA до 640 Мбит/с и доступом через интерфейс JTAG

### Разъёмы VPX

Разъём P0:

- сигналы тактирования REF\_CLK;
- сигналы тактирования AUX\_CLK;
- сигналы I<sup>2</sup>C.

Разъём P1:

- порты FatPipe1–4 могут быть сконфигурированы одним из следующих вариантов:
  - четыре канала PCI Express 1.0, 2.0, 3.0 x4 (аппаратные ядра PCI Express Xilinx + MGT Xilinx, 3.0 только для XC7VX330T);
  - Serial RapidIO x4 до 3,125 Гбит/с (MGT Xilinx + программное IP-ядро Xilinx, приобретается отдельно).

Разъём P2:

- MGT x2 с каждой FPGA на линиях EPxx кольца backplane (поддерживается не на всех backplane).

Разъём P4:

- Два канала Gigabit Ethernet через порты Ultra-TP1, 2 (IP-ядро Gigabit Ethernet приобретается отдельно).

### Соответствие стандартам

ANSI/VITA 46.0-2013 VPX Base Standard

ANSI/VITA 46.3-2012 Serial RapidIO on VPX Fabric Connector

ANSI/VITA 46.4-2012 PCI Express on the VPX Fabric Connector

ANSI/VITA 46.6-2013 Gigabit Ethernet Control Plane on VPX

ANSI/VITA 57.1-2010 FPGA Mezzanine Card (FMC) Standard

ANSI/VITA 65-2010 (R2012) OpenVPX System Standard

### Тактирование

Набор синтезаторов сетки произвольных частот MGT FPGA

Опорные кварцевые генераторы 100 МГц (интерфейсы FPx, EP VPX) и 125 МГц (Gigabit Ethernet) для MGT FPGA, 125/200 МГц для глобального тактирования FPGA

Схема PLL очистки и умножения опорного тактового сигнала VPX REF\_CLK 25 МГц до 250 МГц (для MGT основных FPGA)

### Разъём FMC

Поддержка установки двух submodule FMC одиночной ширины (Single Width) в конструктиве с воздушным охлаждением с задействованием областей 1–3

Стыковочная высота FMC 10 мм

Интерфейс каждого submodule FMC HPC:

- 80 пар LVDS, пропускная способность до 80 Гбит/с;
- подключение сигналов \*\_CC ко входам CC FPGA;
- поддержка четырех линий глобального тактирования LVDS;
- 8 дуплексных мультигигабитных пар DP0–DP7 с двусторонней пропускной способностью до 50 Гбит/с;
- две линии тактирования MGT FPGA с разъёма FMC.

Поддержка JTAG 3,3 В с автоматической коммутацией канала

Поддержка сигналов I<sup>2</sup>C (IPMI FMC), PRSNT, PowerGood

Соответствие стандарту ANSI/VITA 57.1-2010 FPGA Mezzanine Card (FMC) Standard по требованиям к питающим напряжениям и токам нагрузки submodule FMC

Уровень напряжения по линиям VADJ/VIO\_B\_M2C +1,8 В

### Внешние и отладочные интерфейсы

Отладочные COM-порты для каждой FPGA с единым интерфейсом USB 2.0 на передней панели

Буферизованный JTAG IEEE 1149.1 FPGA на передней панели

Внутренний буферизованный порт JTAG IEEE 1149.1 для FMC

Два буферизованных 16-ти разрядных цифровых порта передней панели с побайтным управлением

### Системные функции

Поддержка шины I<sup>2</sup>C VPX (линии SM0, SM1) IPMI

Поддержка географической адресации (GA0–GA4)

Обработка сигнала системного сброса VPX SYSRESET#

Обработка сигнала маскируемого сброса MaskableReset

Встроенный контроль напряжений и тока потребления

Встроенный температурный контроль

### Энергопотребление

Потребляемая мощность модуля цифровой обработки данных: от 120 до 150 Вт

Распределение потребляемой мощности по линии питания:

- +12 В (VS1): до 10 А (120 Вт) (полная нагрузка, без учета FMC);
- +12 В (VS1): до 10,8 А (150 Вт) (полная нагрузка, с двумя FMC).

### Условия эксплуатации

Охлаждение: воздушное

Диапазон рабочих температур: коммерческий (0...+50 °C) или промышленный (–40...+85 °C)

Температура хранения: –40...+85 °C

Влажность: 10–95 % без конденсата

Возможность нанесения влагозащитного покрытия для жестких условий

### Размеры

Форм-фактор: VPX 6U в слот 1~

Размеры: 160 × 233 × 25,06 мм

## Информация для заказа

Модуль с поддержкой двух субмодулей FMC HPC, двумя буферизованными 16-ти разрядными портами на внутренних разъёмах EHF с защёлками, панелью VPX 1". Программное обеспечение поддержки модуля, а также отладочные кабели в комплект поставки не входят, их приобретение оговаривается отдельно.

Возможна поставка модуля в другом температурном диапазоне по согласованию.



**I** Основная FPGA Xilinx

*Обе предустановленные на плату FPGA одинаковые и семейства Virtex-7*

**FM330T1:** XC7VX330T-1

**FM330T2:** XC7VX330T-2

**FM485T1:** XC7VX485T-1

**FM485T2:** XC7VX485T-2

**II** Объём установленной памяти FPGA

**RFM2x32Mx16:** 1 Гбайт в двух 16-ти разрядных банках для каждой FPGA XC7VLX330T, XC7VLX485T

**RFM2x16Mx16:** 512 Мбайт в двух 16-ти разрядных банках для каждой FPGA XC7VLX330T, XC7VLX485T

**III** Передняя панель

**FP2:** Установлена стандартная передняя панель FMC

**FPN:** Заказная передняя панель, тип устанавливаемого субмодуля оговаривается при заказе дополнительно

**IV** Вывод буферизованных цифровых портов

**BO:** Вывод цифровых портов на переднюю панель не производится

**BIO2:** Установлен буфер и разъём цифрового порта (LPC, HPC)

**BDHS0:** Разъёмы DHS (DHS-26M), 26 выводов, винт

**BMD:** Разъёмы Micro-D (Molex 83614-9016), 25 выводов, винт

**V** Исполнение (температурный диапазон)

**T0:** Коммерческое (0...+50 °C)

**T1:** Индустриальное (-40...+85 °C)

**VI** Покрытие

**CV0:** Без влагозащитного покрытия

**CV1:** С влагозащитным покрытием

**VII** Охлаждение

**CL1:** Кондуктивное

**CL0:** Воздушное

Пример кода изделия: **SVP-723-FM330T1-RFM2x32Mx16-FP2-BDHS0-T1-CV1-CL1**

**SVP-723** — Модуль цифровой обработки данных на базе 2-х основных FPGA Xilinx Virtex-7 с поддержкой 2-х FMC форм-фактора VPX 6U  
**Основная FPGA Xilinx:** XC7VX330T-1  
**Объём установленной памяти FPGA:** 1 Гбайт в двух 16-ти разрядных банках для каждой FPGA XC7VLX330T, XC7VLX485T  
**Передняя панель:** Установлена стандартная передняя панель FMC  
**Вывод буферизованных цифровых портов:** Разъёмы DHS (DHS-26M), 26 выводов, винт  
**Исполнение (температурный диапазон):** Индустриальное (-40...+85 °C)  
**Покрытие:** С влагозащитным покрытием  
**Охлаждение:** Кондуктивное

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-SVP-723 1.1 создан в ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб». Все права защищены. © 2018