

# SET-SDKIT-PRM-VPX3U

Система разработки  
 SET-SDKIT-PRM-VPX3U



## Краткий обзор

- Система разработки «SET-SDKIT-PRM-VPX3U» позволяет использовать возможности современных микропроцессоров «Эльбрус-4С» российского производства в сочетании с аппаратными комплексами VPX производства ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком»
- Эффективное решение для создания прикладного программного обеспечения, работающего под управлением микропроцессора «Эльбрус-4С» за счет легкого переноса на разрабатываемый целевой модуль стандарта VPX
- Высокоскоростное соединение PCIe 2.0 между блоком микропроцессора «Эльбрус-4С» и набором модулей в конструктиве VPX
- В качестве периферийных модулей VPX могут выступать модули FPGA, модули DSP, модули коммуникационные
- Обеспечение необходимым набором базового ПО, дополнительно может быть разработано и поставлено системообразующее ПО
- Система разработки может поставляться с одной из следующих ОС реального времени «Эльбрус», «Нейтрино» (КПДА.10964-01), ЗОСРВ «QNX» (КПДА.00002-01)
- В случае поставки с ЗОСРВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01) обеспечивается максимальная интеграция ПО модулей VPX, разработанных ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком», с комплектом разработчика для платформы «Нейтрино-Эльбрус»
- Блок микропроцессора «Эльбрус-4С» может быть поставлен в двух вариантах исполнения высотой 1U и 2U для установки в стойку 19"

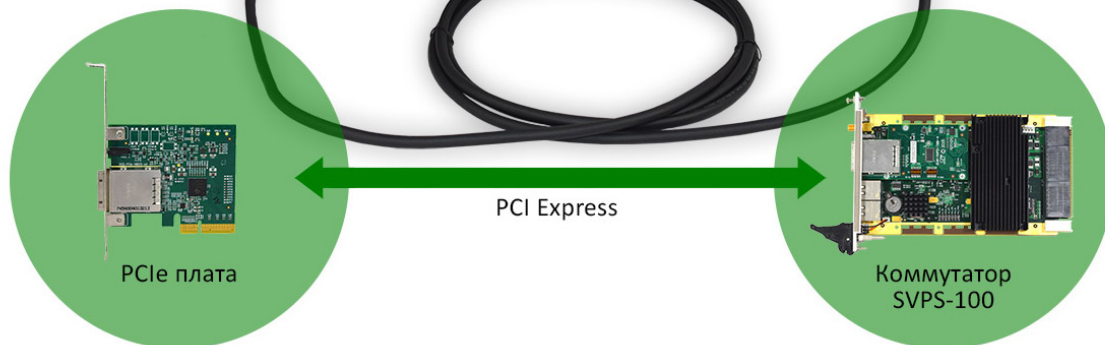
## Внешний вид системы разработки

Блок микропроцессора «Эльбрус-4С» в корпусе 2U



Платформа системная VPX3U

Блок микропроцессора «Эльбрус-4С» в корпусе 1U



## Общие сведения о системе разработки

Система разработки «SET-SDKIT-PRM-VPX3U» состоит из следующих элементов:

- блока на базе микропроцессора «Эльбрус-4С»;
- платформы системной VPX3U;
- набора плат и специализированного кабеля для обеспечения соединения блока микропроцессора с платформой системной VPX3U по PCIe 2.0.

## Аппаратная часть системы разработки

Блок на базе микропроцессора «Эльбрус-4С», исходя из требований к аппаратной части может быть поставлен в двух вариантах исполнения для установки в стойку 19" высотой 1U или 2U.

Одна из двух плат, предназначенных для обеспечения высокоскоростного соединения блока микропроцессора «Эльбрус-4С» с платформой системной VPX3U, устанавливается на системный коммутатор SVPS-100, вторая в слот PCIe блока микропроцессора «Эльбрус-4С». Соединяются системы между собой специализированным кабелем внешнего соединения PCIe.

Такое решение позволяет организовать соединение PCIe между микропроцессором «Эльбрус-4С» и набором модулей, установленных в платформу системную VPX3U. Состав набора модулей VPX, установленных платформу системную, выбирается индивидуально на этапе формирования заказа системы разработки. Максимально может быть установлено до 10 функциональных модулей VPX цифровой обработки сигналов на базе FPGA микросхем либо DSP-процессоров, коммуникационных интерфейсов, обработки и трансляции видеосигнала.

Разработанное с помощью данного набора программное решение легко переносится на целевой модуль стандарта VPX на базе микропроцессора «Эльбрус-4С» (в настоящий момент разрабатывается), поскольку основано на одних технологиях подключения к периферийным модулям.

## Комплектация системы разработки

Основные характеристики элементов системы разработки приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1: Основные характеристики блока микропроцессора «Эльбрус-4С»

Характеристика	Значение
Тип микропроцессора	Эльбрус-4С (1891ВМ8Я)
Количество микропроцессоров	1
Рабочая тактовая частота микропроцессора, МГц	800
Число ядер	4
Операций в такт (на ядро)	До 23
Пиковая производительность, млрд. оп./с	107
Кэш-память 1-го уровня, КиБ (на ядро)	Для данных: 64, для команд: 128
Кэш-память 2-го уровня (универсальная), Мб	8
Оперативная память DDR3-1600 с поддержкой ECC, Гб	до 24
Видеоподсистема	1 × выход DVI+VGA (совмещенный). Возможно подключение двух мониторов через переходник (в комплекте). Разрешение: 1920 × 1080
Сетевые интерфейсы	1 × Ethernet 10/100/1000 Мбит/с
Аудиокарта	AC97
Хранение информации	До 2 SATA 2.0 ёмкостью до 1 Тб, разъём для карты CompactFlash на материнской плате, разъём для mSATA SSD на материнской плате
Порты ввода/вывода <sup>1</sup>	8 × USB 2.0: 4 разъёма на задней панели, 2 разъёма на передней панели, 2 внутренних порта на материнской плате; 2 × RS-232: 1 внешний разъём, 1 внутренний разъём; 2 разъёма для подключения аудио (вход/выход, стерео).
Тип блока питания	ATX
Входное напряжение, В	115–230
Частота входного напряжения, Гц	47-63
Номинальная выходная мощность, Вт	450

Таблица 2: Основные характеристики платформы системной VPX3U

Характеристика	Значение
Соответствие стандартам	ANSI/VITA 46 VPX, ANSI/VITA 65 OpenVPX
Количество модулей	До 10 функциональных модулей и до 2 системных коммутаторов
Интерфейсы межмодульного обмена	PCIe x4, Gigabit Ethernet, Aurora
Модули FPGA	На базе Xilinx Virtex-6, Virtex-7, UltraScale
Модули DSP	2 × Texas Instruments TMS320C6678 на модуль
Коммуникационные интерфейсы	40G Ethernet, 40G Sonet/SDH, 10G Ethernet, 10G Sonet/SDH, Gigabit Ethernet, RS-232/422/485, I/O
Аналоговые интерфейсы	От 250 МГц 14 бит до 5 ГГц 10 бит
Цифровые интерфейсы	От 250 МГц 16 бит до 1 ГГц 16 бит
Радиоинтерфейсы	400–3000 МГц или 400–6000 МГц
Макс. потребляемая мощность, Вт, не более	700
Напряжение питающей сети, В	220, 50 Гц

### Примечание



Для платформы системной VPX указан весь номенклатурный ряд интерфейсов и типов модулей. Количество и тип требуемых функциональных модулей, а также тип корпусного решения уточняется для каждого заказа индивидуально.

<sup>1</sup> Количество интерфейсов USB и RS-232 для блока микропроцессора указано максимальное, часть интерфейсов требует вывод на корпус блока с платы микропроцессора. Необходимость вывода этих интерфейсов уточняется для каждого заказа индивидуально.

## Корпус системы разработки

Возможна поставка системы разработки на базе блока микропроцессора «Эльбрус-4С» с двумя вариантами высоты корпуса: 1U и 2U. Оба варианта позволяют производить их установку в телекоммуникационный шкаф или стойку 19" вместе с платформой системной VPX производства ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком».

### Корпус высотой 1U

Корпус высотой 1U поддерживает установку в него материнских плат следующих форм-факторов со следующими размерами: MicroATX (9,6 × 9,6" (244 × 244 мм)) и mini-ITX (6,7 × 6,7" (170 × 170 мм)) и устанавливается в стойку 19". В корпусе предусмотрена установка до двух жёстких дисков 2,5" или 3,5". Места для жёстких дисков имеют противовибрационную конструкцию. Размеры корпуса (Ш×Д×В): 430 × 366 × 44 мм (16,9 × 14,4 × 1,7").

На переднюю панель выведены следующие индикаторы: питания, загрузки жесткого диска и сетевой активности, а также два порта интерфейса USB 2.0.

Корпус поддерживает установку блока питания 1U FlexATX с размерами 150 × 80 × 40 мм с напряжением питания 220 В.



### Корпус высотой 2U

Корпус высотой 2U поддерживает установку в него материнских плат следующих форм-факторов со следующими размерами: ATX (12 × 9,6" (305 × 244 мм)) и MicroATX (9,6 × 9,6" (244 × 244 мм)) и устанавливается в стойку 19". В корпусе предусмотрена установка до четырёх жёстких дисков 3,5": два внутри корпуса в мобильные SAS/SATA лотки и два в корзину «Hot Swap», с поддержкой установки и HDD/SSD 2,5". Места для жёстких дисков имеют противовибрационную конструкцию. Также реализована возможность установки оптического привода DVD-Slim. Размеры корпуса (Ш×Д×В): 482 × 480 × 88 мм (19 × 18,9 × 3,46").

На переднюю панель выведены следующие индикаторы:

- двухцветные (зелёный/красный) — питания, температуры и статуса работы вентиляторов;
- одноцветный (оранжевый) — активности работы жёсткого диска;
- одноцветный (зелёный) — питания жёстких дисков, установленных в корзину «Hot Swap»;
- одноцветный (синий) — активности работы жёстких дисков, установленных в корзину «Hot Swap».

Также на переднюю панель выведены следующие интерфейсы — два порта USB 2.0 и один разъём PS/2. На тыльную часть корпуса предусмотрена возможность размещения двух разъёмов D-SUB 9 pin. Система хранения данных, кнопка включения питания, кнопки системной и аварийной перезагрузки располагаются с фронтальной части корпуса за закрывающейся дверцей.

Корпус поддерживает установку блока питания 2U FlexATX с размерами 270 × 100 × 70 мм с напряжением питания 220 В.



## Охлаждение системы разработки

Блок охлаждения предназначен для обеспечения охлаждения модулей, установленных в систему разработки потоком принудительного воздушного охлаждения.

Блок охлаждения платформы системной VPX3U расположен в нижней части корпуса. Блок содержит три вентилятора диаметром 120 мм и способен выдавать поток охлаждения мощностью до 183 м<sup>3</sup> в час. При необходимости, вентиляторы могут быть заменены на более мощные, с создаваемым потоком охлаждения до 570 м<sup>3</sup> в час. Воздух для охлаждения забирается в нижней части корпуса, выводится через перфорированные отверстия в верхней части корпуса.

Для организации охлаждения микропроцессора «Эльбрус-4С» и установленной в корпус 1U платы, предназначенной для обеспечения соединения блока микропроцессора «Эльбрус-4С» с платформой системной VPX3U, которая устанавливается на системный коммутатор SVPS-100 — используются четыре вентилятора с размерами 40 × 40 × 20 мм, расположенных в верхней части корпуса. Вентиляторы позволяют создать поперечный воздушный поток со скоростью до 56 м<sup>3</sup> в час. Такое расположение вентиляторов обусловлено расположением оперативной памяти и ребрами радиатора, установленного на микропроцессор «Эльбрус-4С».

Для организации охлаждения микропроцессора «Эльбрус-4С» и установленной в корпус платы используются следующие вентиляторы: два вентилятора 80 × 80 мм (80 м<sup>3</sup> в час) в корзине «Hot Swap» и один вентилятор сзади мобильных SAS/SATA лотков 60 × 60 мм (48 м<sup>3</sup> в час).

В корпусе установлены два противопылевых фильтра за дверь, расположенной в фронтальной части корпуса.

## Блок питания

Блок питания предназначен для преобразования входного напряжения 220 В 50 Гц в напряжения постоянного тока и передачи их потребителям.

В платформе системной VPX3U может быть установлен блок питания стандарта ATX либо VITA 62. На объединительной плате располагается разъем блока питания соответствующего типа.

При использовании блока питания стандарта VITA 62 блок питания устанавливается непосредственно в разъем на объединительной плате. На переднюю панель корпуса платформы системной выводится разъем входного электропитания типа 3W3.

Блок микропроцессора использует блок питания стандарта ATX, который крепится к тыльной стороне корпуса, соединяется с платой микропроцессора стандартными шлейфами с разъемами питания стандарта ATX. Выпускается в двух вариантах исполнения — с выходной мощностью 450 и 600 Вт. Входное электропитание подается через разъем типа IEC-320-C14, расположенный на тыльной стенке корпуса.

Для управления электропитанием платформы системной на передней панели корпуса расположен тумблер подачи электропитания. Блок микропроцессора использует тумблер электропитания, расположенный на задней стенке корпуса.

Варианты блоков питания, которые могут быть использованы для подачи питания в платформу системную, их технические характеристики, приведены в таблице 3.

Таблица 3: Основные модификации модулей питания и их технические характеристики

Маркировка	Тип	Напряжение на входе, В	Напряжение/я и ток на выходе	Мощность, Вт
SVPP-402	ATX	90–264 переменного тока	+3,3 В/28 А; +5 В/35 А; +12 В/22 А; –12 В/1 А	300
SVPP-403	ATX	90–264 переменного тока	+3,3 В/25 А; +5 В/25 А; +12 В/45 А; –12 В/0,8 А	600
SVPP-404	ATX	115–230 переменного тока	+3,3 В/22 А; +5 В/15 А; +12 В/33 А; –12 В/0,3 А	450
SVPP-303	ANSI/VITA 62 3U	85–264 переменного тока	+3,3 В/25 А; +5 В/25 А; +12 В/30 А; –12 В/5 А	600



## Программное обеспечение

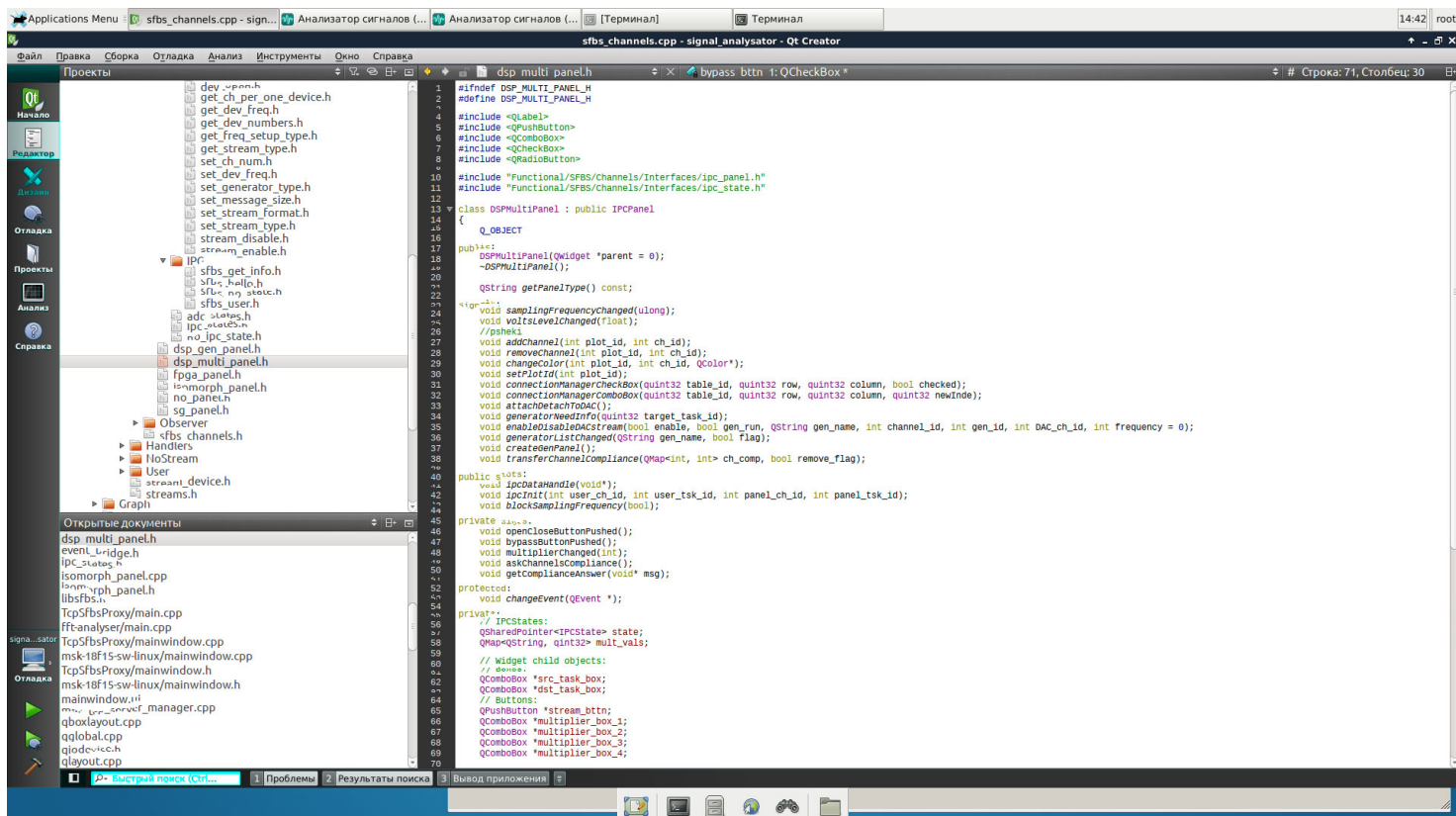
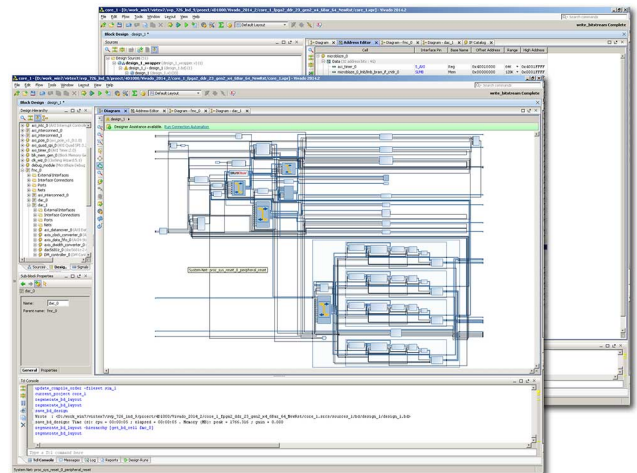
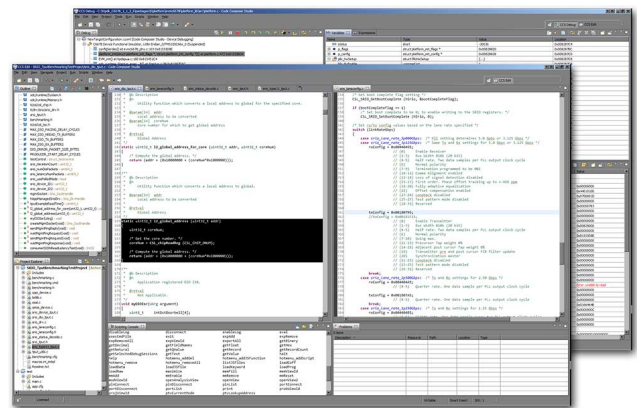
Для обеспечения потребностей разработчиков и ускорения цикла разработки программного обеспечения система разработки может быть поставлена с одним из следующих наборов программного обеспечения:

- «Базовый набор»;
- «Расширенный набор».

В состав «Базового набора» ПО входит:

- ОС реального времени «Эльбрус»;
- драйверы и тесты ОС «Эльбрус», предназначенные для проверки взаимодействия микропроцессора «Эльбрус-4С» с модулями VPX по шине PCIe, установленными в корпус платформы системной VPX3U;
- в случае наличия в платформе системной VPX модулей FPGA, в состав включаются проекты для FPGA микросхем с открытыми текстами исходных программ для среды Xilinx Vivado 2014.4;
- в случае наличия в платформе системной VPX модулей DSP, в состав включаются проекты для DSP процессоров с открытыми текстами исходных программ для среды Texas Instruments Code Composer Studio 5.4.

«Расширенный набор» ПО является гибким, может включать в себя ЗОСРВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01), ПО для обработки потоковых данных с использованием максимальной пропускной способности шины PCIe по технологии «SETFabric-Stream PE» и их любые комбинации, заявленные в разделе «Информация для заказа», а также, возможна разработка программного обеспечения на основе индивидуальных технических требований заказчика.



## Информация для заказа

Программное обеспечение для платформы разработки приобретается отдельно.

## 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)