

Перспективные ЭВМ семейства **БАГЕТ**



Надежность. Ответственность. Импортозамещение.

Содержание

Введение

Введение	1
ЭВМ	3
ЭВМ «Багет-67» (изделие 3Б67).....	4
ЭВМ «Багет-57» (изделие 3Б57).....	4
ЭВМ «Багет-27» (изделие 3Б27).....	5
ЭВМ «Багет-3МП».....	5
ЭВМ «Багет-3ММБ».....	6
КЛВС-24/02.....	6
Электронные модули	7
Модуль ЦП21.....	8
Модуль ЦП22.....	9
Модуль ЦП16.....	10
Модуль ЦП83.....	11
СБИС	12
Серийные	
1890ВМ6Я, 1890ВМ6АЯ, 1890ВМ6БЯ.....	13
1890ВМ7Я.....	14
1890ВМ8Я.....	15
1890ВМ9Я.....	16
5890ВЕ1Т.....	17
1900ВМ2Т.....	18
5890ВМ1Т.....	18
5890ВГ1Т.....	19
1907ВМ014, 1907ВМ01Н4.....	20
1907ВМ044.....	21
1890ВГ19Я.....	22
1664РУ1Т (СОЗУ4М), 1664РУ2Т (СОЗУ8М), 1664РУ3Т (СОЗУ16М).....	23
В разработке	
1890ВМ108.....	24
9011ВА016.....	25
1907ВК016.....	25
1907ВМ066.....	26
1907ВМ056 (1907ВМ05Н4).....	26
1890ВМ118.....	27
Перспективные	
ОКР «Обработка-И8-РК».....	28
ОКР «Обработка-И7-РК».....	28
ОКР «Схема-И11-РК».....	29
ОКР «Схема-И3-РК».....	29
Программное обеспечение	30
ОС РВ Багет 2.х.....	31
ОС РВ Багет 3.х.....	32
ОС РВ Багет 4.х.....	33

Изделия, включенные в настоящий каталог, относятся к ЭВМ семейства «Багет» третьего поколения.

В современной российской истории ЭВМ «Багет» представляют собой самое массовое семейство средств вычислительной техники военного назначения (СВТ), построенное на основе отечественных микропроцессоров и микроконтроллеров.

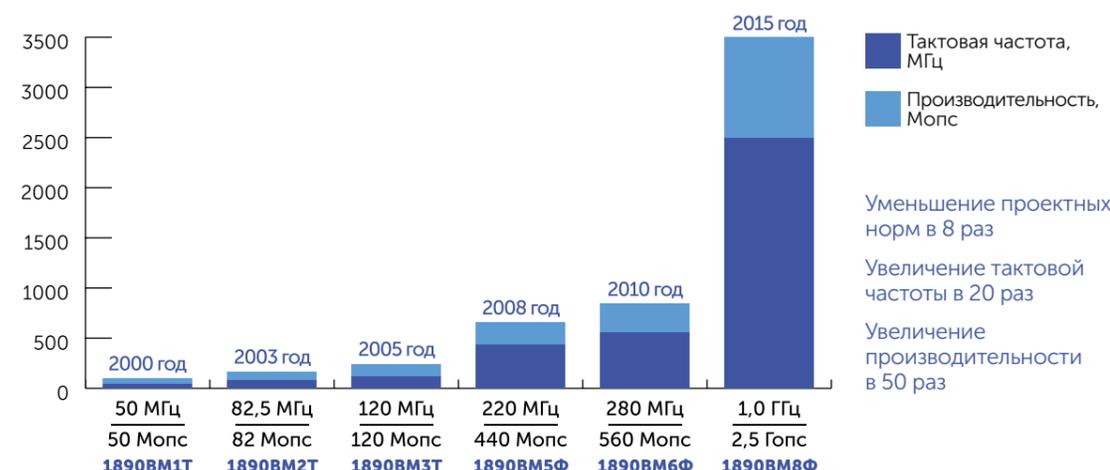
После развала СССР технико-экономическая ситуация, сложившаяся в Российской Федерации в 90-х годах прошлого столетия, характеризовалась резким уменьшением государственных ассигнований на разработку и серийные закупки нового вооружения и военной техники.

В течение нескольких лет государство заботилось в основном о поддержании в исправном состоянии ограниченного набора находящихся на вооружении систем и комплексов вооружения, отнесенных к категории стратегически значимых. Для радиоэлектронной и микроэлектронной отрасли этот период ознаменовался катастрофическим падением объемов и номенклатуры заказов и фактически привел к свертыванию работ по ряду важнейших направлений. В полной мере эта ситуация относилась к созданию СВТ военного назначения и элементной базы для них. Ряд предприятий оборонно-промышленного комплекса в новых разработках стал ориентироваться на дешевые коммерческие зарубежные ЭВМ или ЭВМ, созданные методом «отверточной сборки» из зарубежных электронных модулей, и коммерческое программное обеспечение.

Очевидно, что такая ситуация означала массовое нарушение требований военных стандартов Российской Федерации, предъявляемым к радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), по надежности, стойкости к внешним и специальным воздействиям, качеству конструкторской и эксплуатационной документации. Необоснованное использование зарубежной РЭА и коммерческого программного обеспечения делало системы и комплексы вооружения уязвимыми для информационных атак с использованием многочисленных программно-аппаратных «дыр» в коммерческой РЭА. Частая смена коммерческой аппаратуры вследствие конъюнктурных рыночных тенденций делала невозможным надежное сопровождение РЭА в течение сроков эксплуатации образцов вооружения. При этом замена аппаратных средств, как правило, приводила к программной несовместимости и необходимости значительных временных и финансовых затрат на переработку ранее разработанного программного обеспечения.

Применительно к управляющим ЭВМ, являющимся центральными элементами систем и комплексов вооружения и в значительной степени определяющими их боевые возможности, эта ситуация была особенно нетерпимой. Необходимость обеспечения информационной безопасности и технологической независимости СВТ, применяемых в системах и комплексах вооружения, стала очевидной руководству

Рост производительности микропроцессоров КОМДИВ



Минобороны России и другим федеральным органам исполнительной власти, участвующим в выполнении государственного оборонного заказа.

В связи с этим в 1995-1996 годах в целях обеспечения информационной безопасности и технологической независимости создаваемых образцов вооружения Минобороны России совместно с Минатомом России, Минэкономки России и Российской академией наук разработали КЦП «Интеграция-СВТ» по созданию семейства отечественных унифицированных ЭВМ военного назначения, ориентированных на использование отечественной элементной базы и системного программного обеспечения.

Для выполнения программы были привлечены ведущие научно-исследовательские учреждения Минобороны России, предприятия оборонно-промышленного комплекса, учреждения Российской академии наук и высшей школы.

Главным исполнителем КЦП «Интеграция-СВТ» был определен НИИ системных исследований РАН (современное название – ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН).

В результате выполнения первого этапа программы в течение 5-7 лет были созданы современные отечественные технологии, позволившие развернуть на территории Российской Федерации проектирование и производство отечественных СВТ военного назначения и их основных аппаратно-программных компонентов. Была разработана минимально необходимая совокупность отечественных микропроцессоров с архитектурой КОМДИВ и микроконтроллеров основных современных интерфейсов, на основе которой создана базовая номенклатура ЭВМ семейства «Багет» первого поколения. В 2001-2003 годах начались серийные поставки этих вычислительных средств для комплектования систем и комплексов вооружения.

Созданная вычислительная техника в полной мере соответствовала потребностям образцов вооружения по функциональным характеристикам, надежности и стойкости, а также унифицирована по архитектуре и номенклатуре базовых элементов. При этом совокупные затраты на разработку, производство и эксплуатацию вычислительных комплексов семейства Багет были минимизированы.

В период 2007-2012 гг. было создано второе поколение ЭВМ «Багет», которое также базировалось на отечественных микропроцессорах КОМДИВ и коммуникационных СБИС, поддерживающих межпроцессорный интерфейс RapidIO. ЭВМ «Багет» второго поколения превосходили своих предшественников по комплексной производительности в 10 и более раз. В настоящее время эти ЭВМ серийно производятся и поставляются предприятиям ОПК.

Период с 2011 года отмечен созданием микропроцессоров КОМДИВ третьего поколения, которые перешагнули гигагерцовый рубеж тактовой частоты и имеют производительность в десятки Гфлопс. Разработка этих микропроцессоров продолжается.

В настоящее время по заказу Минобороны России проводится разработка высокопроизводительных ЭВМ «Багет» с новой архитектурой, построенных на основе гибридных вычислительных узлов и коммутируемых каналов межпроцессорного обмена. Это позволит создать в 2017-2018 годах отечественные высокопроизводительные комплексы семейства «Багет» военного назначения класса супер-ЭВМ, которые будут иметь терафлопсную производительность.

На рисунках показана динамика роста производительности микропроцессоров КОМДИВ и ЭВМ «Багет» за прошедшие 15 лет.

ЭВМ

ЭВМ «Багет-67» (изделие 3Б67)

ЭВМ «Багет-57» (изделие 3Б57)

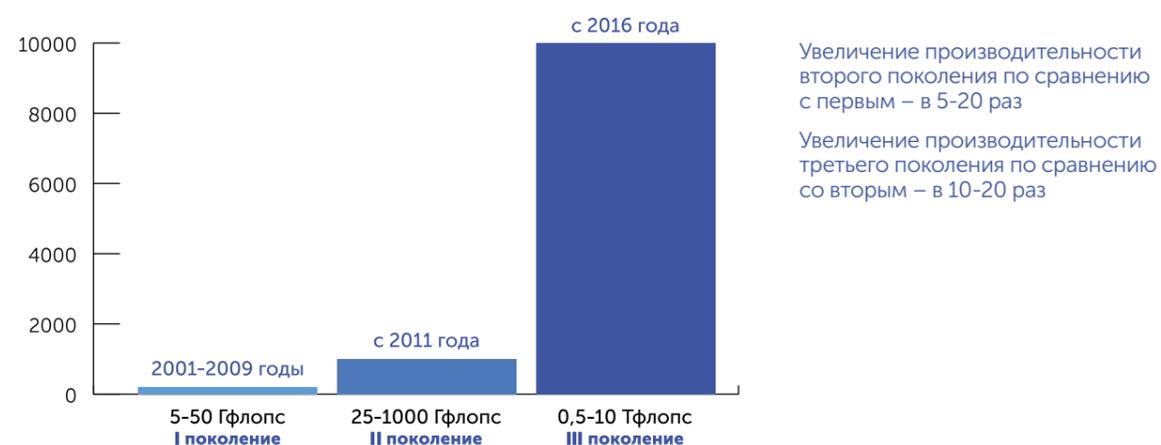
ЭВМ «Багет-27» (изделие 3Б27)

ЭВМ «Багет-3МП»

ЭВМ «Багет-3ММБ»

КЛВС-24/02

Увеличение производительности СВТ «Багет»



ЭВМ «Багет-67» (изделие ЗБ67) Базовая встраиваемая малогабаритная управляющая ЭВМ

Предназначена для применения в качестве встраиваемой ЭВМ в бортовых системах управления перспективных авиационных комплексов, комплексов высокоточного оружия наземного и авиационного базирования.

Состав ЭВМ:

- универсальный двухпроцессорный модуль на основе микропроцессора 1890ВМ8Я – до 3 шт;
- мезонинный модуль электронного диска: энергонезависимая память с интерфейсом SATA – 1 шт;
- модульный источник питания;
- объединительная плата;
- корпус – 1 шт.

Технические характеристики:

- пиковая производительность – до 12 Гопс;
- объем оперативной динамической памяти – не менее 4 Гбайт;
- объем энергонезависимой памяти – не менее 4 Гбайт;
- потребляемая мощность не более 170 Вт;
- условия эксплуатации по ГОСТ РВ 20.39.304-98: гр. - 1.3, 1.4.1, 1.7.1, 1.8.1, 2.1.1, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3, 4.6-4.9.1;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- габаритные размеры: 429x124x203 мм;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 10 000 часов.

ЭВМ «Багет-57» (изделие ЗБ57) Базовый бортовой вычислительный комплекс

Предназначена для работы в составе бортовых систем управления и радиолокационных комплексов наземных, морских и авиационных систем и комплексов вооружения.

Состав ЭВМ:

- универсальный двухпроцессорный модуль на основе микропроцессора 1890ВМ8Я – 2-4 шт;
- двухпроцессорный модуль обработки сигналов на основе микропроцессора 1890ВМ9Я – до 4-6 шт;
- модульный источник питания;
- объединительная плата;
- корпус – 1 шт.

Технические характеристики:

- пиковая производительность – до 1 Тфлопс;
- объем динамической оперативной памяти – не менее 32 Гбайт;
- объем энергонезависимой памяти – до 500 Гбайт;
- потребляемая мощность не более 640 Вт;
- условия эксплуатации по ГОСТ РВ 20.39.304-98: гр. - 1.3, 1.4.1, 1.7.1, 1.8.1, 2.1.1, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- габаритные размеры 419x322x194 мм;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 5 000 часов.

ЭВМ «Багет-27» (изделие ЗБ27) Базовый высокопроизводительный мобильный вычислительный комплекс

ЭВМ обеспечивает решение информационно-расчетных задач любой сложности, включая моделирование боевых действий с элементами сложного имитационного графического 3D моделирования, многомерное целераспределение, распознавание и отождествление информации, обработку радиолокационной и гидроакустической информации для антенн нового поколения (с АФАР и полностью конформных).

Состав ЭВМ:

- универсальный двухпроцессорный модуль на основе микропроцессора 1890ВМ8Я – 4 шт.;
- двухпроцессорный модуль обработки сигналов на основе микропроцессора 1890ВМ9Я – до 16 шт.;
- модульный источник питания;
- объединительная плата;
- корпус – 1 шт.

Технические характеристики:

- пиковая производительность – до 2 Тфлопс;
- объем оперативной динамической памяти – не менее 64 Гбайт;
- объем энергонезависимой памяти – не менее 1 Тбайт;
- потребляемая мощность не более 1200 Вт;
- условия эксплуатации по ГОСТ РВ 20.39.304-98: гр. - 1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- габаритные размеры 484x280x340 мм;
- средняя наработка на отказ – не менее 3 000 часов.

ЭВМ «Багет-ЗМП» Защищенный мобильный планшет

Предназначена для работы в составе бортовых систем управления и радиолокационных комплексов наземных, морских и авиационных систем и комплексов вооружения.

Технические характеристики:

- объем оперативной памяти не менее 1 Гбайт;
- объем энергонезависимой памяти 32 Гбайт (или 16 Гбайт);
- поддержка карт памяти microSD;
- навигация Глонасс, А-GPS;
- тактовая частота не менее 1000 МГц;
- фронтальная камера 3 Мпикс;
- динамики, микрофон, аудиогарнитура.

Передача данных:

- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n;
- Bluetooth 4.0;
- GPRS, 3G;
- USB;
- MiniHDMI.

ЭВМ «Багет-3ММБ»

Защищенный мобильный моноблок

Технические характеристики:

- процессор 1890BM8Я с тактовой частотой 1,2 ГГц;
- объем оперативной памяти DDR2 – 2 Гбайт;
- форм-фактор материнской платы – Mini-ITX;
- ЖК-матрица со светодиодной подсветкой, диагональ экрана – 60 см (23,6 дюйма);
- разрешение 1920x1080;
- интерфейсы: USB 2.0, USB 3.0, Ethernet 10/100, Ethernet 1000, HDMI, Audio.

КЛВС-24/02

Коммутатор ЛВС

Технические характеристики:

- Процессор маршрутизации на основе 1890BM6 (200 МГц);
- 2 порта GbE COMBO;
- 1 порт GbE 8P8C (технологический, не выводится наружу);
- 24 порта Ethernet 10/100 (8 портов в варианте с одной 1890КП2Ф).

Электронные модули

Модуль ЦП21

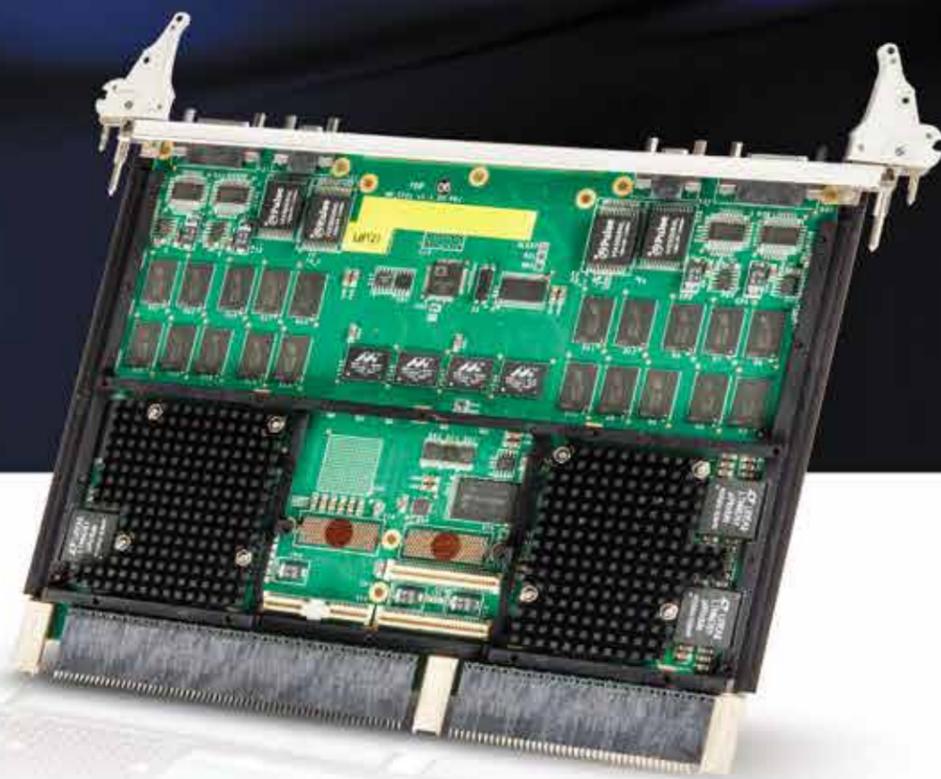
Модуль ЦП22

Модуль ЦП16

Модуль ЦП83

Модуль ЦП21

Универсальный двухпроцессорный модуль на основе микропроцессора 1890ВМ8Я



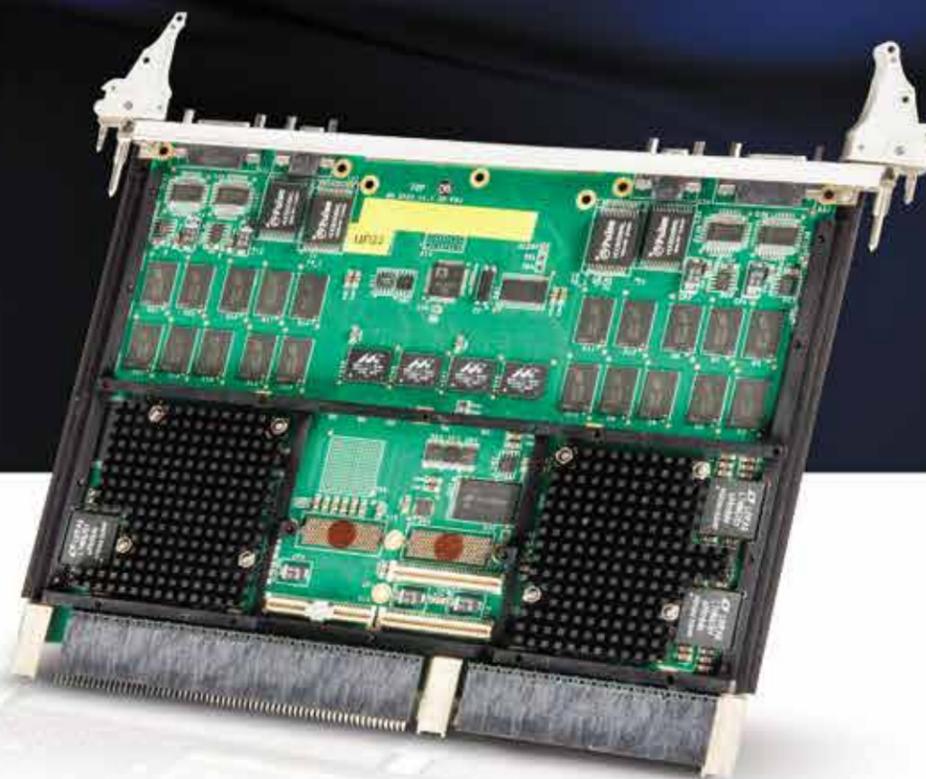
Предназначен для применения в составе ЭВМ «Багет-67», ЭВМ «Багет-57» и ЭВМ «Багет-27».

Технические характеристики:

- микропроцессор 1890ВМ8Я – 2 шт.;
- тактовая частота – 800 МГц;
- системный контроллер (в составе микросхемы 1890ВМ8Я);
- динамическое ОЗУ объемом не менее 4 Гбайт;
- системное ПЗУ объемом не менее 512 Кбайт;
- РПЗУ объемом не менее 4 Гбайт;
- четыре последовательных интерфейса SerialRapidIO 4X/1X с производительностью 3 Гбайт/с;
- два интерфейса Ethernet 100/1000 Мбит/с;
- два интерфейса RS-232;
- два интерфейса I2C;
- интерфейс SATA;
- интерфейс USB 2.0;
- дискретные сигналы – по 4 входных и выходных канала;
- устанавливаемые мезонинные модули в конструктиве РМС – 1 шт.;
- совместимая операционная система – ОС РВ Багет 3.4;
- условия эксплуатации по ГОСТ РВ 20.39.304-98 – гр. 1.3, 1.4.1, 1.7.1, 1.8.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3, 4.6-4.9.1;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 30 000 часов.

Модуль ЦП22

Модуль цифровой обработки сигналов на основе микропроцессора 1890ВМ9Я



Предназначен для применения в составе ЭВМ «Багет-57», в составе ЭВМ «Багет-27».

Технические характеристики:

- микропроцессор 1890ВМ9Я – 2 шт.;
- тактовая частота – 800 МГц;
- системный контроллер (в составе микросхемы 1890ВМ9Я);
- динамическое ОЗУ объемом не менее 4 Гбайт;
- системное ПЗУ объемом не менее 512 Кбайт;
- РПЗУ объемом не менее 4 Гбайт;
- четыре последовательных интерфейса SerialRapidIO 4X/1X с производительностью 3 Гбайт/с;
- два интерфейса Ethernet 100/1000 Мбит/с;
- два интерфейса RS-232;
- совместимая операционная система – ОС РВ Багет 3.4;
- условия эксплуатации по ГОСТ РВ 20.39.304 – гр. 1.3, 1.4.1, 1.7.1, 1.8.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3, 4.6-4.9.1;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 30 000 час.

Модуль ЦП16

Процессорный модуль общего назначения на базе микропроцессора 1890ВМ8Я



Предназначен для модернизации ЭВМ семейства «Багет» первого поколения.

Технические характеристики:

- микропроцессор – 1890ВМ8Я;
- системный контроллер (в составе микросхемы 1890ВМ8Я);
- формирователь сигнала RESET;
- ОЗУ динамического типа объемом не менее 1 Гбайт с программно-отключаемым контролем по коду Хэмминга;
- системное ПЗУ емкостью не менее 512 Кбайт;
- РПЗУ (флэш-память) объемом не менее 32 Мбайт;
- интерфейс VME на основе контроллера 1890ВГ5Т;
- интерфейсы RS232, RS422, IDE, IEEE 1284 на основе контроллера 1990ВГ8Т;
- интерфейс Ethernet 10/100Base-TX на основе встроенного контроллера 1890ВМ8Я;
- интерфейс SATA для подключения SSD диска на основе дополнительного электронного модуля;
- интерфейс USB 2.0 дополнительного электронного модуля;
- интерфейс I2C;
- графический контроллер в виде модуля БТМ23-502А (для исполнений БТ23-216 и БТ23-216Г) и модуля БТМ33-502А (для исполнения БТ33-216);
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 30 000 час.

Модуль ЦП83

Малогабаритный процессорный модуль для встраиваемых применений на базе микропроцессора 1890ВМ8Я



Предназначен для модернизации ЭВМ семейства «Багет» первого поколения.

Технические характеристики:

- микропроцессор – 1890ВМ8Я;
- рабочая тактовая частота микропроцессора до 700 МГц;
- ОЗУ динамического типа с кодом Хэмминга – 1 Гбайт;
- ПЗУ системное (тип NOR-флэш) – 16 Мбайт;
- РПЗУ пользователя (тип NAND-флэш) – 1 Гбайт;
- потребляемая мощность не более 13 Вт;
- рабочая температура среды – от –60 до +55 °С;
- предельная температура среды – от –65 до +85 °С;
- полный средний срок службы – 20 лет;
- средняя наработка на отказ – не менее 30 000 часов.

Интерфейсы:

- шина PCI: 32 разряда, 33 МГц;
- 2 канала RS-232C с набором сигналов GND, TXD, RXD в составе системного контроллера микропроцессора;
- Ethernet 10/100 Мбит/с (стандарт IEEE 802.3);
- интерфейс дискретных сигналов:
 - 12 пользовательских входных линий дискретных сигналов уровня TTL без гальванической развязки;
 - 6 пользовательских выходных линий дискретных сигналов уровня TTL без гальванической развязки;
- 4 линии входов внешних прерываний;
- входная линия сигнала внешнего сброса;
- выходная линия сигнала таймера, в составе системного контроллера;
- выходная линия сторожевого таймера, в составе системного контроллера;
- вход внешней частоты для управления таймером, в составе системного контроллера;
- технологический интерфейс JTAG.

СБИС

Серийные
В разработке
Перспективные

Серийные СБИС

1890VM6Я

1890VM6АЯ

1890VM6БЯ

64-разрядный
микропроцессор
с MIPS-архитектурой
и с интерфейсами RapidIO
«КОМДИВ64-РИО»



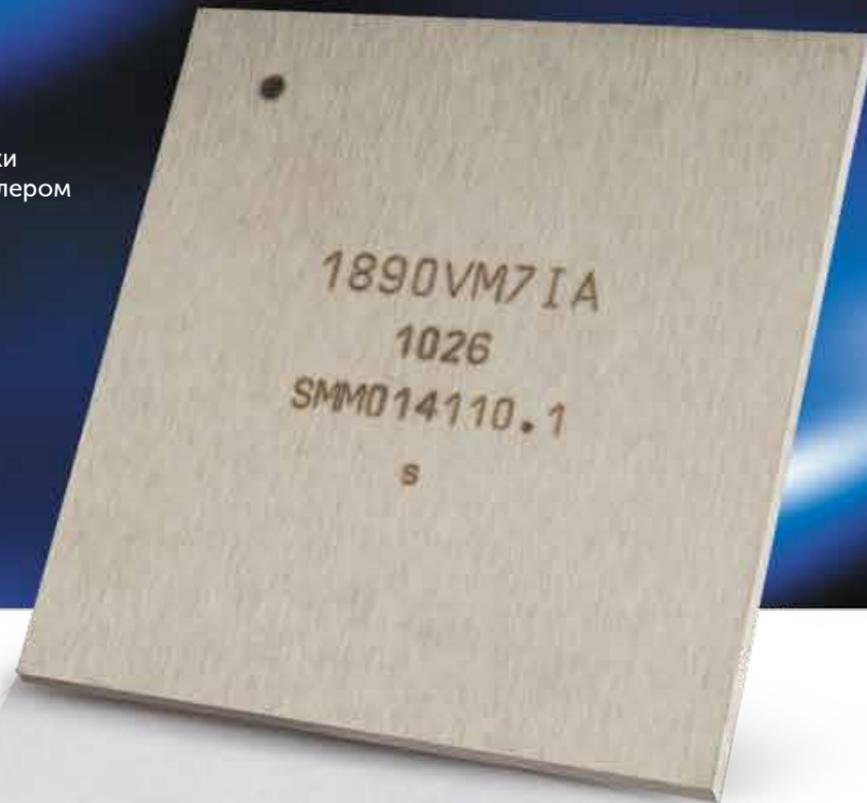
Предназначен для создания вычислительных средств первичной, вторичной и комплексной обработки информации.

Технические характеристики:

- тактовая частота – 270 МГц (1890VM6Я), 250 МГц (1890VM6АЯ), 200 МГц (1890VM6БЯ);
- технологические нормы – 180 нм;
- количество команд – 289;
- разрядность интерфейса для подключения памяти типа DDR SDRAM – 64;
- разрядность интерфейса для подключения шины PCI – 32;
- объем кэша первого уровня: инструкций – 16 Кбайт, данных – 16 Кбайт;
- размер кэша второго уровня – 256 Кбайт;
- разрядность параллельного интерфейса RapidIO – 8;
- количество портов (разрядность) последовательного интерфейса RapidIO – 2 (1X) или 1 (4X);
- напряжение питания: 1,8 В; 2,5 В; 3,3 В;
- максимальная динамическая потребляемая мощность – 11,0 Вт;
- максимальная частота шины PCI – 66 МГц;
- максимальная частота параллельного интерфейса RapidIO – 250 МГц;
- максимальная скорость передачи последовательного интерфейса RapidIO – 1,25 Гбит/с;
- условное обозначение корпуса – 8114.680-1.01;
- интерфейсы: PCI, Ethernet 10/100, USB 2.0, I2C, RS-232C, JTAG, SCAN, последовательный RapidIO, параллельный RapidIO, разовые команды – два параллельных 8-разрядных порта ввода-вывода;
- системное программное обеспечение: ОС PV БареТ, ОС MCBC, Astra Linux, другие модификации Linux.

1890VM7Я

128-разрядный микропроцессор цифровой обработки сигналов с контроллером шины RapidIO



Микропроцессор предназначен для применения в многопроцессорных вычислительных комплексах, ориентированных на большой объем вычислений с 32-разрядными вещественными числами, в том числе в системах обработки сигналов.

Технические характеристики:

- пиковая производительность на вещественных операциях одинарной точности – до 8 Гфлопс при частоте ядра 200 МГц;
- пиковая скорость обмена с внешней памятью до 2,4 Гбайт/с при частоте контроллера DDR2 150 МГц;
- пиковая скорость внешнего интерфейса RapidIO до 1 Гбайт/с (500 Мбайт/с на чтение и 500 Мбайт/с на запись) при частоте контроллера RapidIO 250 МГц;
- напряжение питания +1,8 В и 3,3±5% В;
- управляющее 64-х разрядное вычислительное ядро с архитектурой КОМДИВ;
- контроллер шины RapidIO;
- контроллер памяти типа DDR2;
- 4 контроллера последовательного интерфейса RS-232;
- контроллер последовательного интерфейса SPI;
- технологические нормы – 180 нм;
- интерфейсы: DDR2, RS-232, SPI, I2C, GPIO, JTAG, RapidIO;
- системное программное обеспечение: ОС PV Baret, ОС MCBC, Astra Linux, др. модификации Linux.

1890VM8Я

Система на кристалле с 64-разрядным 2-х ядерным суперскалярным RISC-микропроцессором архитектуры КОМДИВ и встроенными системным и периферийными контроллерами



Предназначена для создания высокопроизводительных мобильных и встраиваемых (бортовых) многопроцессорных вычислительных комплексов, функционирующих в режиме реального времени. Включает интерфейс EJTAG.

Технические характеристики:

- техпроцесс 65 нм;
- 1294-выводной металлополимерный корпус с матричным расположением шариковых выводов;
- диапазон рабочих температур от –60 до 85 °С;
- тактовая частота процессора – 800 МГц;
- максимальная скорость по RapidIO – 3,125 Гбит/сек;
- напряжение питания ядра микросхемы 1 В ± 5%.

Состав микропроцессорного ядра:

- сопроцессор для обработки вещественных чисел;
- специализированный векторный сопроцессор;
- системный сопроцессор управления;
- ассоциативный буфер трансляции виртуальных адресов на 64 адреса (128 страниц);
- кэш-память 1-го уровня инструкций (32 Кбайт) и данных (16 Кбайт);
- кэш-память 2-го уровня объемом 512 Кбайт;
- 7-ступенчатый суперскалярный конвейер, возможность выполнения двух команд за такт и считывание до четырех команд за такт.

Состав системного контроллера:

- два контроллера динамической памяти DDR2/DDR3 с ECC;
- пять программируемых 64-разрядных таймеров;
- контроллер последовательного порта RS232 (2 порта);
- контроллер прерываний;
- 2 контроллера интерфейсов RapidIO;
- встроенный коммутатор RapidIO на 4 последовательных и 1 параллельных канала;
- контроллер PCI 33/66 МГц;
- два контроллера Ethernet 1000/100/10;
- контроллер SATA 2.0 (2 канала);
- host-контроллер USB 2.0 (2 канала);
- контроллер SPI (4 канала);
- контроллер I2C4;
- 16 выводов GPIO.

1890VM9Я

128–256-разрядный
высокопроизводительный
сопроцессор



Техпроцесс 65 нм
Архитектура КОМДИВ128-М
Встроенные каналы межпроцессорного обмена для систем цифровой обработки сигналов военного назначения.

Технические характеристики:

- производительность на комплексных числах с плавающей запятой – не менее 32 Гфлопс;
- скорость обмена с внешней памятью – 6-8 Гбайт/сек;
- потребляемая мощность – 8 Вт;
- рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С;
- технологические нормы – 65 нм;
- встроенные каналы последовательного доступа, частота – 2,5 ГГц.

Системное программное обеспечение:

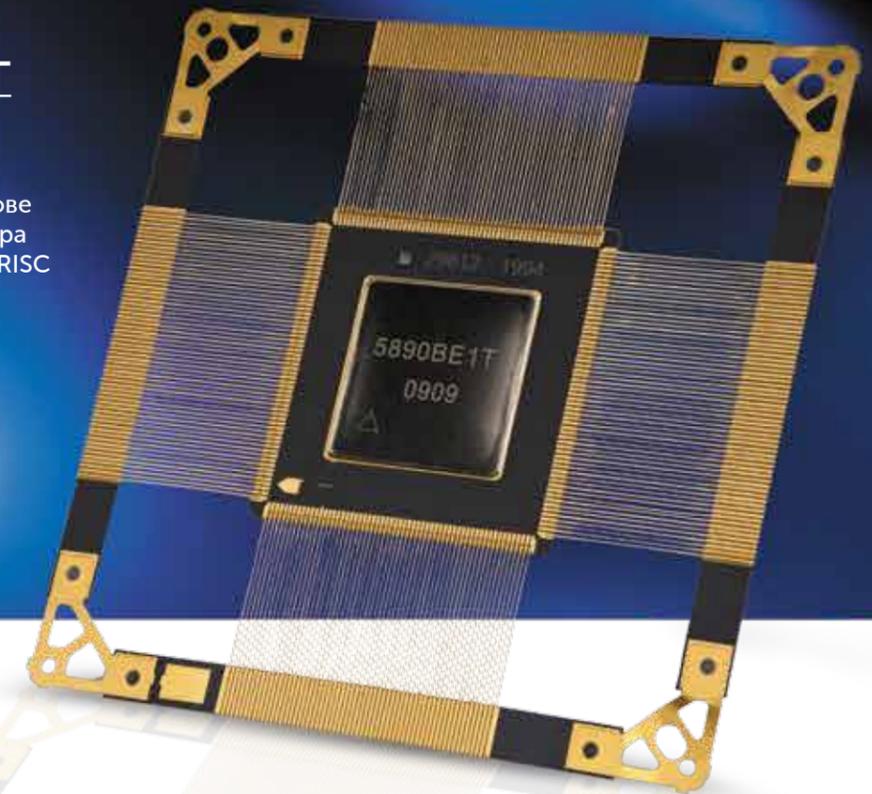
- ОС РВ Багет.

Состав системного контроллера:

- два контроллера динамической памяти DDR2/DDR3 с ECC;
- пять программируемых 64-разрядных таймеров;
- контроллер последовательного порта RS232 (2 порта);
- контроллер прерываний;
- 2 контроллера интерфейсов RapidIO;
- встроенный коммутатор RapidIO на 4 последовательных и 1 параллельный каналы;
- контроллер PCI 33/66 МГц;
- два контроллера Ethernet 1000/100/10;
- контроллер SATA 2.0;
- host-контроллер USB 2.0 (2 канала);
- контроллер SPI (4 канала);
- контроллер I2C4;
- 16 выводов GPIO.

5890BE1T

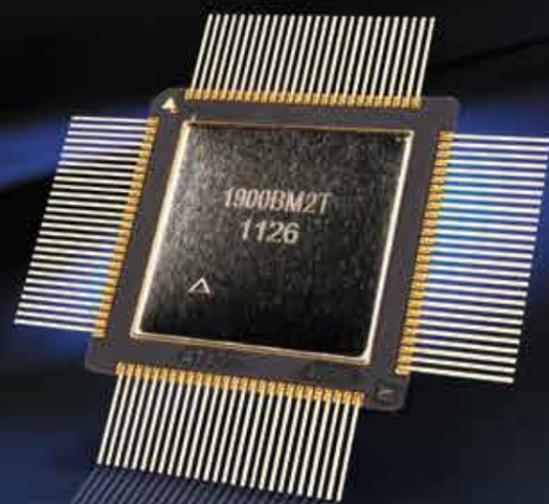
32-х разрядная
вычислительная
система на основе
микропроцессора
с архитектурой RISC



Повышенная стойкость к специальным воздействующим факторам.
Предназначена для построения вычислительных систем специального назначения с повышенной радиационной стойкостью.

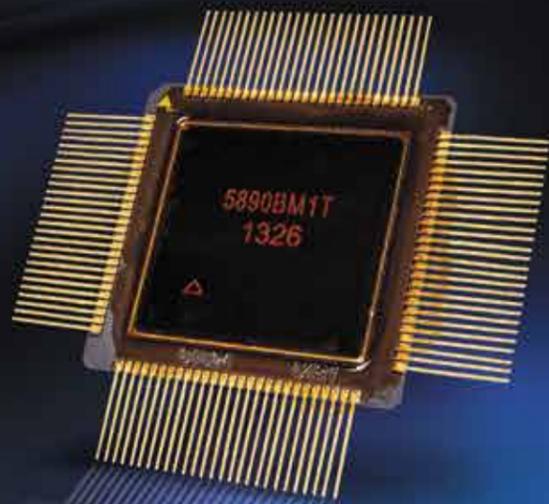
Технические характеристики:

- максимальная частота функционирования – не менее 33 МГц при температуре корпуса от –60 до +85 °С;
- напряжение питания +3,3 В ±10%;
- технологические нормы – 500 нм;
- условное обозначение корпуса – 4245.240-1.01;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 4х4УС; 7.С1 – 100х1Ус; 7.С4 – 2х1Ус; 7.К1 – 0,1х1К; 7.К4 – 0,005х1К; УБР (7И8 - 2УС);
- системное программное обеспечение: ОС РВ Багет, ОС МСВС, модификации Linux;
- интерфейсы: PCI, ПЗУ, СОЗУ, флеш, последовательные.



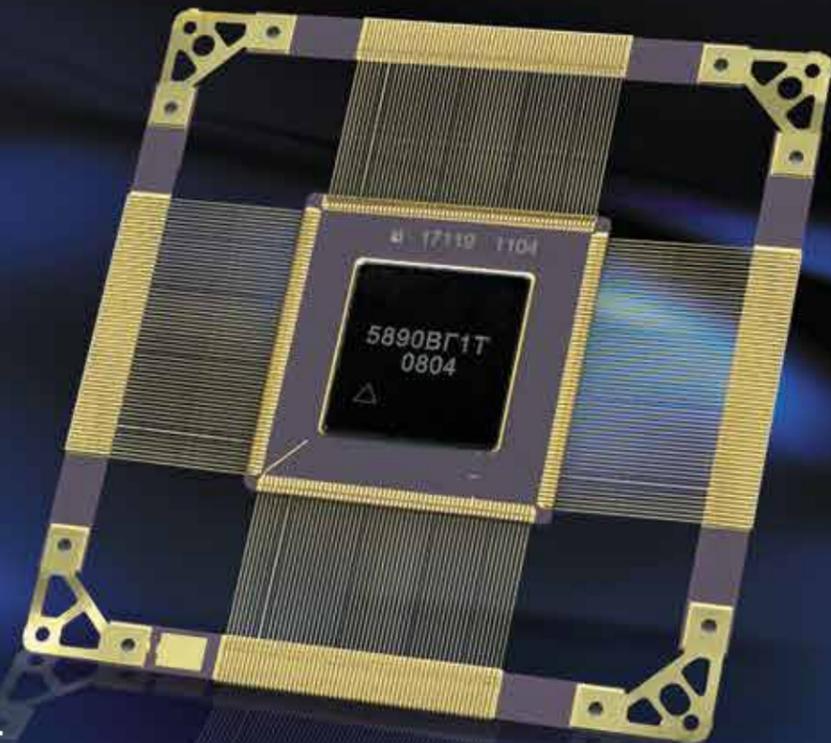
1900BM2T

Микропроцессор с архитектурой MIPS для обработки 32-разрядных чисел с фиксированной и плавающей запятой



5890BM1T

Микропроцессор КОМДИВ32-Р с архитектурой MIPS для обработки 32-разрядных чисел с фиксированной и плавающей запятой



5890BG1T

Микропроцессор КОМДИВ32-Р с архитектурой MIPS для обработки 32-разрядных чисел с фиксированной и плавающей запятой

Микропроцессорная система для построения резервируемых отказоустойчивых вычислительных систем «Резерв-32».

Предназначен для построения резервируемых отказоустойчивых вычислительных систем, в том числе бортовых систем самолетов и космических аппаратов.

Предназначен для построения резервируемых отказоустойчивых вычислительных систем, в том числе бортовых систем самолетов и космических аппаратов.

Технические характеристики:

- максимальная частота функционирования – не менее 66 МГц;
- напряжение питания +3,3±5% В;
- технологические нормы – 350 нм;
- корпус – 4238.108-2;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 3УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 4x4УС; 7.С1 – 5Ус; УБР (7И8 - 2УС); пороговая величина ЛПЭ ТЗЧ по тиристорному эффекту не менее $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{МГ}}$;
- системное программное обеспечение: ОС РВ Багет, Astra Linux;
- интерфейс JTAG.

Технические характеристики:

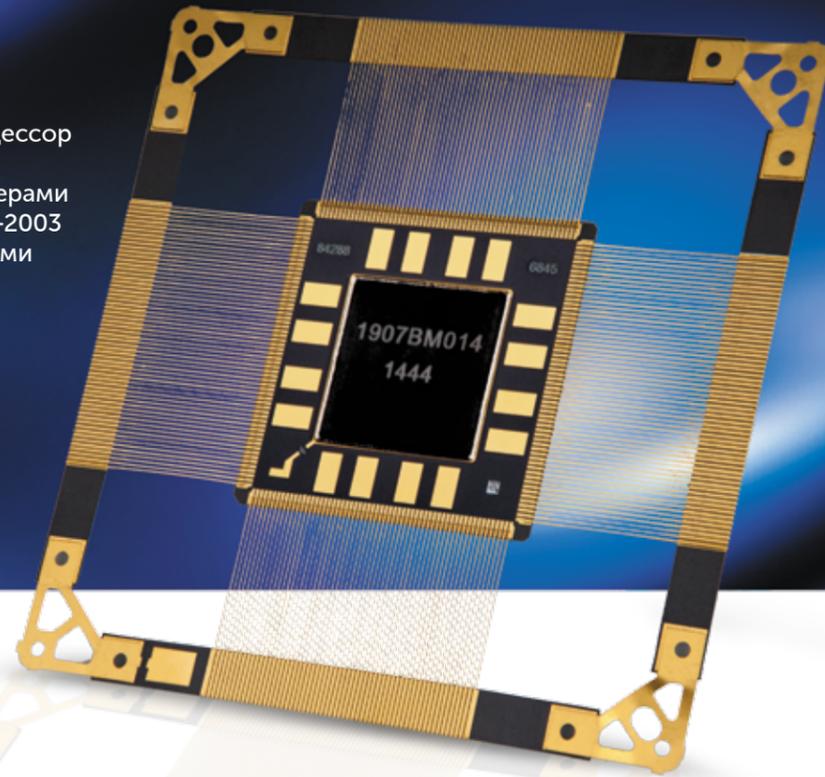
- разрядность шины микросхемы и внутренних регистров общего назначения – 32;
- максимальная частота функционирования – не менее 33 МГц;
- технологические нормы – 500 нм;
- напряжение питания +3,3 В ± 5%;
- система команд совместима с микросхемами серии КОМДИВ;
- условное обозначение корпуса – 4238.108-2;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 4x4УС; 7.С1 – 5Ус; 7.С4 – 5УС; 7.К1 – 2К; 7.К4 – 1К; УБР (7И8 - 3УС); пороговая величина ЛПЭ ТЗЧ по тиристорному эффекту не менее $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{МГ}}$;
- системное программное обеспечение: ОС РВ Багет;
- интерфейсы: JTAG.

Технические характеристики:

- разрядность шины микросхемы и внутренних регистров общего назначения – 32;
- максимальная частота функционирования – не менее 33 МГц;
- технологические нормы – 500 нм;
- напряжение питания +3,3 В ± 5%;
- система команд совместима с микросхемами серии КОМДИВ;
- условное обозначение корпуса – 4238.108-2;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 4x4УС; 7.С1 – 5Ус; 7.С4 – 5УС; 7.К1 – 2К; 7.К4 – 1К; УБР (7И8 - 3УС); пороговая величина ЛПЭ ТЗЧ по тиристорному эффекту не менее $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{МГ}}$;
- системное программное обеспечение: ОС РВ Багет;
- интерфейсы: JTAG.

1907BM014, 1907BM01H4

32-разрядный микропроцессор с архитектурой КОМДИВ и встроенными контроллерами интерфейса ГОСТ Р 52070-2003 и SpaceWire с повышенными значениями параметров спецстойкости



Микросхема предназначена для использования в радиационно стойких ЭВМ для техники наземного, воздушного и космического базирования.

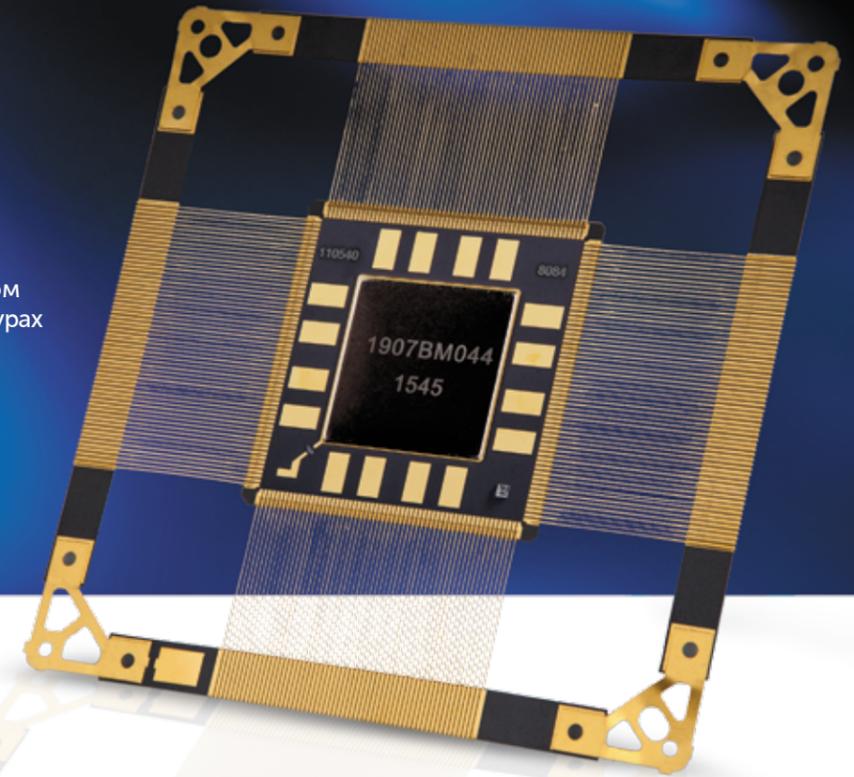
Технические характеристики:

- тактовая частота – не менее 100 МГц;
- технологические нормы – 250 нм;
- номинальное значение напряжения питания микросхемы – $3,3 \pm 5\%$ В;
- потребляемая мощность:
 - на частоте 100 МГц не более 5 Вт,
 - на частоте 40 МГц не более 2 Вт;
- суммарная скорость приема и передачи данных по каналам связи SpaceWire – до 400 Мбит/сек, но не менее 200 Мбит/сек;
- рабочая температура среды – от -60 до $+85$ °С;
- предельная температура среды – $+125$ °С.

Микросхема устойчива к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К по ГОСТ РВ 20.39.414.2, в том числе: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 0,5х5УС; 7.И8 – 1УС; 7.И12 – 7.И13 – 2х2Р; 7.С1 – 5УС; 7.С4 – 5УС; 7.К1 – 1К1 (5х1К2); 7.К4 – 2,5х1К1,2; 7.К11 – $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{МГ}}$.

1907BM044

Радиационно стойкая система на кристалле, реализующая сбое- и отказоустойчивый 32-разрядный RISC-процессор с резервированием на кристалле и набором интерфейсов на структурах КНИ 250 нм



Предназначена для создания бортовых управляющих систем космического базирования с повышенными функциональными возможностями, улучшенными массо-габаритными характеристиками и высокой сбое- и отказоустойчивостью.

Технические характеристики:

- максимальная рабочая частота – до 100 МГц, но не менее 66 МГц;
- потребляемая мощность – не более 7 Вт;
- технологические нормы – 250 нм;
- номинальное напряжение питания – $3,3 \pm 5\%$ В;
- микросхема устойчива к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 1000 В;
- рабочая температура среды – от -60 до $+85$ °С;
- предельная температура среды – $+125$ °С;
- значения характеристик специальных факторов:
 - 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 0,5х5УС; 7.И8 – 1УС; 7.С1 – 5УС; 7.С4 – 5УС; 7.К1 – 0,5х2К; 7.К4 – 1К.
 - Пороговая величина ЛПЭ ТЗЧ по тиристорному эффекту – не менее $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{МГ}}$.

1890ВГ19Я

Коммутатор
высокоскоростных
последовательных
каналов



Техпроцесс 65 нм.

Состав и характеристики:

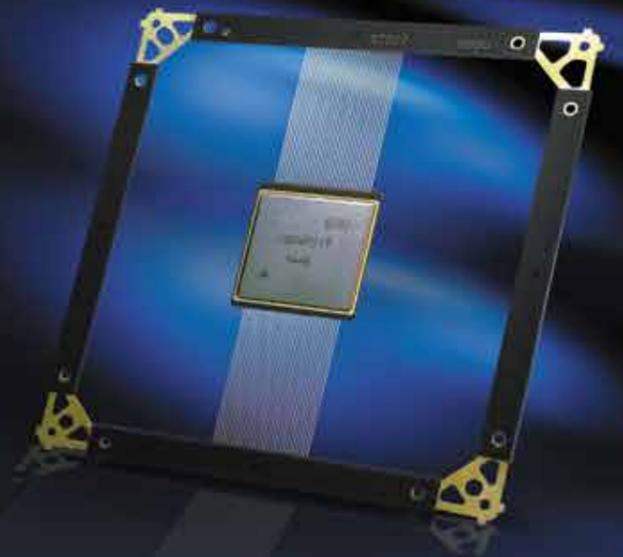
- контроллер интерфейса PCI Express со скоростью передачи линка (1x) до 8 Гбит/с и шириной канала до 8x (скорость канала до 64 Гбит/с);
- 10 блоков последовательных приемо-передатчиков со скоростью передачи линка (1x) не менее 10 Гбит/с и шириной канала 4x, совместимый с QSFP-спецификацией;
- коммутационное ядро, обеспечивающее двунаправленную высокоскоростную передачу данных между десятью блоками последовательных приемо-передатчиков, а также передачу между блоками последовательных приемо-передатчиков и контроллером интерфейса PCI Express;
- микропроцессорные ядра;
- контроллер Ethernet;
- контроллер UART;
- диагностический порт в стандарте JTAG.

Технические характеристики:

- технологические нормы – 65 нм;
- рабочая температура среды – от 0 до +50 °С;
- предельная температура среды – +85 °С;
- аппаратная задержка передачи данных в/из памяти вычислительного узла при прохождении данных через контроллер интерфейса PCI Express не превышает 100 нс;
- задержка при прохождении данных через блок высокоскоростного последовательного канала не превышает 90 нс;
- потребляемая мощность не более 35 Вт.

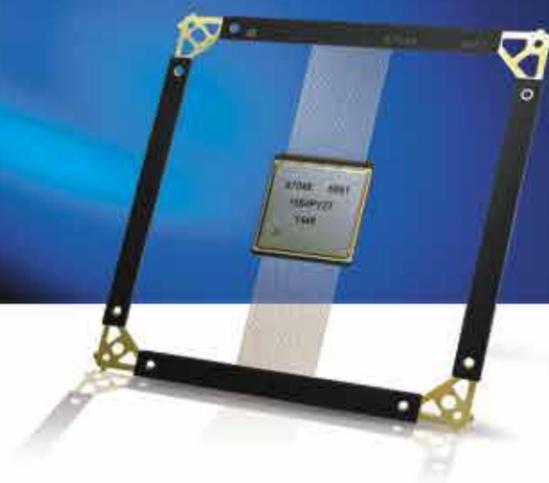
1664РУ1Т (СОЗУ4М)

Микросхема СОЗУ емкостью 4 Мбит



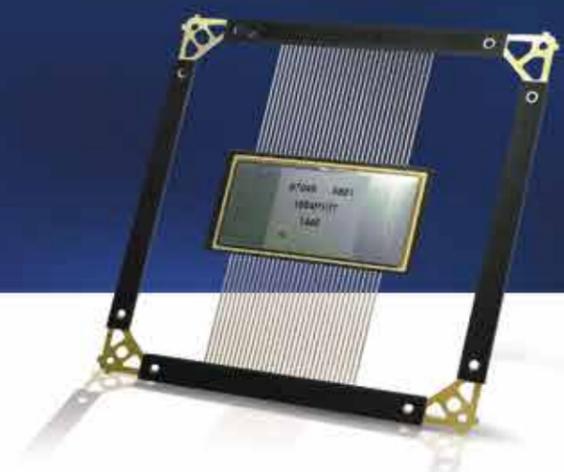
1664РУ2Т (СОЗУ8М)

Микросхема СОЗУ емкостью 8 Мбит



1664РУ3Т (СОЗУ16М)

Микросхема СОЗУ емкостью 16 Мбит



Предназначены для импортозамещения СБИС памяти в процессорных модулях.

Технологические нормы – 250 нм.

- Рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С.

	СБИС 1664РУ1Т	СБИС 1664РУ2Т	СБИС 1664РУ3Т
Информационная емкость	4М	8М	16М
Напряжение питания, В	3,3	3,3	3,3
Динамический ток потребления, мА	150	300	600
Статический ток потребления, мА	12	24	48
Время выборки, нс	20	20	20

Значения характеристик специальных факторов:

$7.I_1 - 5U_C$; $7.I_6 - 0,3 \times 5U_C$ (по сохранности информации); $7.I_6 - 5U_C$ (по катастрофическим отказам); $7.I_7 - 0,1 \times 5U_C$; $7.I_8 - 3U_C$; $7.I_{12} - 0,9 \times 2P$; $7.I_{13} - 0,1 \times 2P$; $7.C_1 - 5U_C$; $7.C_4 - 0,6 \times 5U_C$; $7.K_1 - 0,2 \times 1K$; $7.K_4 - 0,04 \times 1K$; $7.K_{11} = 80 \frac{(\text{МэВхсм}^2)}{\text{мг}}$.

Пороговая величина ЛПЭ ТЗЧ по тиристорному эффекту не менее $80 \frac{(\text{МэВхсм}^2)}{\text{мг}}$.

СБИС в разработке

1890BM108

Высокопроизводительный универсальный 64-разрядный микропроцессор «КОМДИВ64-БМ» с низким энергопотреблением

Предназначен для вычислительной и логической обработки данных в цифровых системах управления, функционирующих под управлением ОС жесткого реального времени.

Пиковая производительность 1600 MIPS и 1600 MFLOPS двойной точности; не менее 900 Dhrystone 2.1 MIPS. Количество процессорных ядер: 1.

Характеристики процессорного ядра:

- архитектура (система команд): КОМДИВ64;
- разрядность обрабатываемых данных: 64;
- тактовая частота ядра, не менее 800 МГц;
- кэш команд первого уровня (L1I), не менее 32 Кбайт;
- кэш данных первого уровня (L1D), не менее 16 Кбайт;
- кэш второго уровня (L2), не менее 512 Кбайт;
- рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С.

Стойкость СБИС 1890BM108 к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К по ГОСТ РВ 20.39.414.2-98: 7.И1 – 1Ус; 7.И6 – 1Ус; 7.И7 – 3Ус; 7.С1 – 1Ус; 7.С4 – 0,2 x 1Ус; 7.К1 – 1К; 7.К4 – 0,1 x 1К.

Контроллеры:

	Количество	характеристика
оперативной памяти, DDR3		до 4 Гбайт
PCI Express x4	2	2,5 Гбит/с
Gigabit Ethernet	2	10/100/1000 Мбит/с
SATA Third generation	1	6 Гбит/с
USB 2.0	2	480 Мбит/с
UART	2	до 12,5 Мбит/с
SPI	2	до 12 Мбит/с
I2C	2	до 400 кбит/с
CAN 2.0	2	до 1 Мбит/с
GPIO	1	32 входа
Таймер/счетчики	8	32 разряда
Контроллер внутрисхемной отладки EJTAG	1	

9011BA016

Микропроцессорная система обработки данных

Радиационно стойкая СБИС многокристального модуля (или микросборки) вида «система в корпусе», включающего универсальное процессорное ядро, блок статической памяти, программируемую логическую матрицу, интерфейсы по ГОСТ Р 52070-2003 и SpaceWire.

Технические характеристики:

- частота процессорного ядра не менее 100 МГц;
- технологические нормы – 250 нм;
- число разрядов обрабатываемых данных – 32;
- объем оперативной памяти не менее 1 Мбайт;
- количество программируемых вентилей ПЛИС – не менее 30 тысяч;
- потребляемая мощность не более 6 Вт;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 5УС; 7.И8 – 1УС; 7.И12, 7.И13 – 2Р; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11, 7.К12 – 80 $\frac{(МэВхсм^2)}{мг}$.

1907BK016

Радиационно стойкая микросхема сбоеустойчивого микроконтроллера с троированным ядром и расширенным набором интерфейсов на КНД-структурах для аппаратуры ракетно-космической техники

Многокристальный модуль (или микросборка) вида «система в корпусе», включающий универсальное процессорное ядро, блок статической памяти, программируемую логическую матрицу, интерфейсы по ГОСТ Р 52070-2003 и SpaceWire. Произведен по технологии КМОП.

Технические характеристики:

- частота процессорного ядра не менее 100 МГц;
- технологические нормы – 250 нм;
- число разрядов обрабатываемых данных – 32;
- объем оперативной памяти не менее 1 Мбайт;
- количество программируемых вентилей ПЛИС – не менее 30 тысяч;
- потребляемая мощность не более 6 Вт;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 5УС; 7.И8 – 1УС; И12, И13 – 2Р; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11, 7.К12 – 80 $\frac{(МэВхсм^2)}{мг}$.

1907BM066

Радиационно стойкий микропроцессор со встроенным сопроцессором обработки и сравнения изображений

Предназначен для комплектования аппаратуры бортовых систем навигации, обработки данных, управления полетом и наведения перспективных комплексов высокоточного оружия.

Технические характеристики:

- частота процессорного ядра и сопроцессора не менее 100 МГц;
- технологические нормы – 250 нм;
- сопроцессор реализует макрооперации сравнения, выполняемые за один такт;
- число разрядов обрабатываемых данных – 32;
- потребляемая мощность не более 6 Вт;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 5УС; 7.И8 – 1УС; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11, 7.К12 – $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$.

1907BM056 (1907BM05H4)

32-разрядный микропроцессор с многопортовым коммутатором SpaceWire

Предназначен для построения компактных бортовых многопроцессорных систем обработки данных для аэрокосмических применений и ракетной техники, а также высокопроизводительного многопроцессорного вычислительного отладочного модуля на основе коммутатора.

Технические характеристики:

- частота процессорного ядра не менее 100 МГц;
- система команд архитектуры КОМДИВ;
- число разрядов обрабатываемых данных – 32;
- технологические нормы – 250 нм;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 5УС; 7.И6 – 5УС; 7.И7 – 5УС; 7.И8 – 1УС; 7.И12, 7.И13 – 2Р; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К12 – $80 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$.

1890BM118

Высокопроизводительный микропроцессор общего назначения со встроенной 3D-графикой и низким энергопотреблением

Предназначен для создания малогабаритных высокопроизводительных бортовых вычислительных машин, используемых в составе автоматизированных рабочих мест комплексов вооружения наземного, воздушного и морского базирования.

Технические характеристики:

- количество микропроцессорных ядер: 2 или более;
- архитектура ядра: MIPS64 (КОМДИВ64);
- разрядность обрабатываемых данных:
 - целочисленные – 8/16/32/64;
 - с плавающей точкой 32/64;
- тактовая частота ядра не менее 1,2 ГГц;
- потребляемая мощность не более 12 Вт (без подключения внешних устройств);
- технологические нормы – 28 нм;
- рабочая температура среды – от –60 до +100 °С;
- предельная температура среды – +125 °С;
- стойкость СБИС 1890BM118 к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К по ГОСТ РВ 20.39.414.2-98: 7.И1 - 2,5 x 1Ус; 7.И6 - 3 x 1Ус; 7.И7 - 2,5 x 1Ус; 7.С1 - 1Ус; 7.С4 - 0,2 x 1Ус; 7.К1 - 1К; 7.К4 - 0,1 x 1К;
- контроллер ОЗУ: не ниже DDR3/DDR3L; 64p+8p (ECC); до 8 Гбайт;
- 4 контроллера PCI Express 2.0, из них 3 Root Complex и 1 Dual Mode (RC+EP); до 5 Гбит/с;
- 2 контроллера Ethernet 10/100/1000 по IEEE 802.3;
- 2 контроллера SATA Third generation; 6 Гбит/с;
- 1 аудиоконтроллер AC '97;
- 2 контроллера USB 2.0; 480 Мбит/с;
- 2 контроллера UART; до 12,5 Мбит/с; 1024 байта (FIFO);
- 2 контроллера SPI; до 40 Мбит/с;
- 1 контроллер I2C; до 400 кбит/с;
- 1 контроллер SMB; до 100 кбит/с;
- 2 контроллера CAN 2.0; до 1 Мбит/с;
- контроллер GPIO: не менее 32 входов-выходов;
- контроллер DMA: не менее 4 каналов, программируемые режимы работы (Chain mode и т.д.).

ОКР «Обработка-И8-РК» Радиационно стойкий процессор со встроенным сопроцессором

Предназначен для создания бортовых вычислительных комплексов космического назначения.

Технические характеристики:

- тактовая частота не менее 350 МГц;
- скорость передачи по каждому порту RapidIO 1X – 2,5 Гбит/с;
- архитектура процессорного ядра (система команд) КОМДИВ64;
- разрядность обрабатываемых данных – 64;
- потребляемая мощность 12 Вт;
- рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 4УС; 7.И7 – 4УС; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11 – 7.К12 – $60 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по катастрофическим отказам и тиристорному эффекту), $15 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по одиночным сбоям, в блоках памяти при включенной схеме коррекции сбоев).

ОКР «Обработка-И7-РК» Радиационно стойкий контроллер доступа к памяти, включающий контроллер состояния модулей VPX

Контроллер RapidIO наземного и бортового применения.
Контроллер состояний модуля VPX, предназначенного для контроля работоспособности модулей и блоков наземной и бортовой аппаратуры.

СБИС контроллера RapidIO 1X:

- объем оперативной памяти не менее 64 Кбит;
- тактовая частота не менее 50 МГц;
- технологические нормы – 250 нм;
- суммарная потребляемая мощность СБИС не более 9 Вт;
- рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 4УС; 7.И7 – 4УС; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11 – 7.К12 – $60 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по катастрофическим отказам и тиристорному эффекту), $15 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по одиночным сбоям, в блоках памяти при включенной схеме коррекции сбоев).

ОКР «Схема-И11-РК» Радиационно стойкий модуль (микросборка) управления на базе процессора и ПЛИС с набором высокоскоростных интерфейсов

Технические характеристики:

- тактовая частота не менее 300 МГц;
- объем ПЛИС – не менее 50 000 вентиляей;
- потребляемая мощность 20 Вт;
- рабочая температура среды – от –60 до +85 °С;
- предельная температура среды – +125 °С;
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 4УС; 7.И7 – 4УС; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11 – 7.К12 – $60 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по катастрофическим отказам и тиристорному эффекту), $15 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по одиночным сбоям, в блоках памяти при включенной схеме коррекции сбоев).

ОКР «Схема-И3-РК» Комплект СБИС для радиационно стойкого высокоскоростного сквозного RAID-массива большой емкости

На твердотельных накопителях информации с обеспечением доступа по интерфейсу до 8x RapidIO 2,5 Гбит/с, включающей маршрутизатор интерфейса RapidIO с количеством каналов не менее 16.

СБИС контроллера высокоскоростного RAID-массива большой емкости:

- контроллер RapidIO 1X, пропускная способность 2,5 Гбит/с – 8 каналов;
- потребляемая мощность 12 Вт.

СБИС маршрутизатора (роутера) RapidIO:

- контроллер RapidIO 1X, пропускная способность 2,5 Гбит/с – 16 каналов;
- скорость передачи по каждому порту RapidIO 1X – не менее 2,5 Гбит/с;
- скорость передачи данных асинхронного последовательного интерфейса – не менее 30 Мбит/с;
- потребляемая мощность 12 Вт;
- рабочая температура среды от –60 до +85 °С;
- предельная повышенная температура +125 °С.
- значения характеристик специальных факторов: 7.И1 – 4УС; 7.И7 – 4УС; 7.К1 – 1К/2К; 7.К4 – 1К; 7.К11 – 7.К12 – $60 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по катастрофическим отказам и тиристорному эффекту), $15 \frac{\text{МэВхсм}^2}{\text{мг}}$ (по одиночным сбоям, в блоках памяти при включенной схеме коррекции сбоев).

Программное обеспечение

ОС РВ Багет 2.x
ОС РВ Багет 3.x
ОС РВ Багет 4.x



ОС РВ Багет 2.x Семейство операционных систем реального времени

ОС предназначены для разработки программного обеспечения программно-аппаратных комплексов, работающих в режиме жесткого реального времени. Поддерживают стандарты POSIX, IEEE 754, ANSI/VITA и др. Обладают высокой надежностью в сочетании с высокой эффективностью, мобильностью, компактностью и управляемостью.

Поддержка микропроцессоров:

- 1890VM1T (1B578),
- 1890VM2T (КОМДИВ),
- 1890VM5Ф (КОМДИВ64-СМП),
- 1890VM6Я (КОМДИВ64-РИО),
- 1890VM7Я (КОМДИВ128-РИО),
- R3081,
- RM7000,
- Intel (i386 и совместимые с ним).

Основные возможности:

- средства распараллеливания (потoki управления);
- сигналы;
- средства синхронизации (семафоры, мьютексы, очереди сообщений);
- поддержка файловых систем (VFAT, TAR, CD-ISO9660, NFS);
- средства взаимодействия с сетью;
- средства конфигурирования системы;
- средства отладки и протоколирования;
- поддержка многопроцессорных систем;
- поддержка шины VME.

Сопутствующее программное обеспечение:

- Си-компилятор;
- файловый сервер (NFS);
- графический пакет (X Window System);
- ГИС;
- трассировщик;
- отладчик.

ОС РВ Багет 3.x

Семейство операционных систем реального времени

ОС предназначены для разработки программного обеспечения программно-аппаратных комплексов, работающих в режиме жесткого реального времени.

Поддерживают стандарты ARINC 653, POSIX, IEEE 754 и др.

Обладают высокой надежностью в сочетании с высокой эффективностью, мобильностью и управляемостью.

При разработке применялись международные стандарты, учитывались возможности современных аппаратных средств (виртуальная память, различные режимы работы процессора и др.), а также была разработана специальная архитектура программного обеспечения.

Поддержка микропроцессоров:

- 1890ВМ5Ф (КОМДИВ-64 СМП),
- 1890ВМ6Я (КОМДИВ64РИО),
- 1890ВМ7Я (КОМДИВ128РИО),
- 1890ВМ8Я,
- RM7000,
- XLP.

Основные возможности:

- средства защиты памяти;
- средства распараллеливания (процессы и потоки управления);
- каналы передачи сообщений для внутреннего и межмодульного взаимодействия;
- средства синхронизации (семафоры, мьютексы, очереди сообщений и т.п.);
- монитор состояния системы;
- поддержка файловых систем (VFAT, TAR, CD-ISO9660, NFS);
- средства взаимодействия с сетью;
- средства конфигурирования;
- средства отладки и протоколирования;
- поддержка шин VME и RapidIO.

Сопутствующее программное обеспечение:

- Си-компилятор;
- файловый сервер (NFS);
- графический пакет (X Window System);
- ГИС;
- среда разработки;
- трассировщик;
- отладчик.

ОС РВ Багет 4.x

Семейство операционных систем реального времени для многоядерных микропроцессоров

Перспективная операционная система реального времени, являющаяся наследницей ОС РВ семейства Багет 3.x.

Поддерживают стандарты ARINC 653, POSIX, IEEE 754 и др.

Разрабатывается с целью поддержки многоядерных процессоров.

Обладают высокой надежностью в сочетании с высокой эффективностью, мобильностью и управляемостью.

При разработке применяются международные стандарты, учитывались возможности современных аппаратных средств (работа на нескольких процессорных ядрах, виртуальная память, различные режимы работы процессора и др.), а также была разработана специальная архитектура программного обеспечения.

Поддержка многоядерных микропроцессоров:

- 1890ВМ8Я,
- XLP.

Основные возможности:

- средства защиты памяти;
- средства распараллеливания (процессы и потоки управления);
- каналы передачи сообщений для внутреннего и межмодульного взаимодействия;
- средства синхронизации (семафоры, мьютексы, очереди сообщений и т.п.);
- монитор состояния системы;
- поддержка файловых систем (VFAT, TAR, CD-ISO9660, NFS);
- средства взаимодействия с сетью;
- средства конфигурирования;
- средства отладки и протоколирования;
- поддержка шин RapidIO и VME.

Сопутствующее программное обеспечение:

- Си-компилятор;
- трассировщик;
- отладчик.



АО КБ «КОРУНД-М»
115230, Москва, Электролитный проезд, д.9, корп.1
Тел: +7 499 678-20-60
Факс: +7 499 678-23-10
E-mail: ao_korund@korund-m.ru
www.korund-m.ru

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН
117218, Москва, Нахимовский проспект, д.36, корп.1
Тел: +7 495 256-00-22; +7 499 124-97-44
Факс: +7 495 719-76-81
E-mail: niisi@niisi.msk.ru
www.niisi.ru

2017 г.