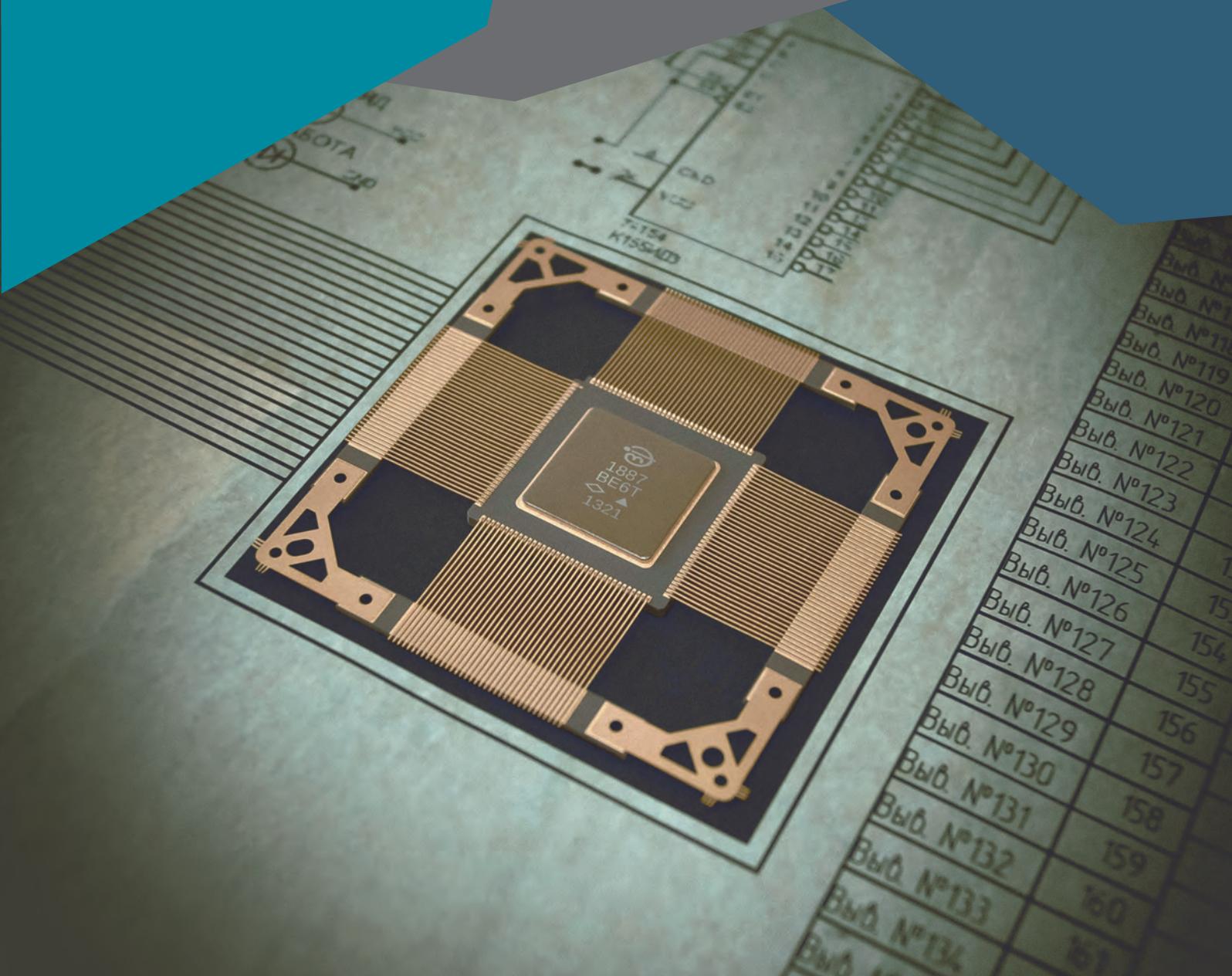




НИИЭТ

ИЗДЕЛИЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2016-2017

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ | 9 |
| Микроконтроллеры 8 бит | 10 |
| H1830BE31 | 14 |
| H1830BE51 | 15 |
| 1830BE32Y | 16 |
| 1830BE32AY | 17 |
| 1830BE91T | 18 |
| 1882BE53Y | 19 |
| 1882BM1T | 20 |
| 1887BE4Y | 21 |
| 1887BE7T | 22 |
| Микроконтроллеры 16 бит | 23 |
| 1874BE36, Л1874BE36 | 23 |
| 1874BE76T | 24 |
| 1874BE05T | 25 |
| 1874BE86T | 26 |
| 1874BE96T | 27 |
| 1874BE7T | 28 |
| 1874BE71T | 29 |
| 1874BE8T | 30 |
| 1887BE3T | 31 |
| 1887BE6T | 32 |
| 1887BE9T | 33 |
| Микроконтроллеры 32 бит | 34 |
| K1921BK01T | 34 |
| 1874BE10T | 36 |
| ПРОЦЕССОРЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ | 37 |
| 16-разрядные процессоры цифровой обработки сигналов | 38 |
| 1867BM2 | 35 |
| 1867BM7T | 40 |
| 1867BЦ2AT, 1867BЦ2T | 41 |
| 1867BЦ4T | 42 |
| 1867BM8T | 43 |
| 1867BЦ5T | 44 |
| 1867BЦ9T | 45 |
| 1867BЦ10T | 46 |
| 32-разрядные процессоры цифровой обработки сигналов | 48 |
| 1867BЦ6Ф | 49 |

| | |
|---|-----------|
| 1867ВЦ11Ф | 50 |
| Обработка-И6 | 51 |
| 1867ВЦ8Ф | 52 |
| 1867ВМ9Ф | 53 |
| 1867ВА016 | 54 |
| ПРОЦЕССОРЫ | 56 |
| 1906ВМ016 | 57 |
| 1906ВМ024 | 58 |
| МИКРОСХЕМЫ ДРУГИХ ТИПОВ | 60 |
| Цифро-аналоговые преобразователи | 61 |
| 1273ПА4Т | 61 |
| 1273ПА5У, 1273ПА5У1 | 62 |
| 1273ПА6У, 1273ПА6У1 | 63 |
| 1273ПА7Т | 64 |
| 1273ПА11Т | 65 |
| 1273ПА12Т | 66 |
| 1273ПА13Т | 67 |
| 1273ПА10Т | 68 |
| Аналого-цифровой преобразователь | 69 |
| 1273ПВ19Т | 69 |
| Аналоговый интерфейс | 70 |
| 1273ПП1Т | 70 |
| Интерфейсные микросхемы | 71 |
| К5537ВВ025 | 71 |
| К5537ВВ015 | 72 |
| Преобразователи напряжения | 73 |
| 1273ПН1Т1 | 73 |
| 1273ПН1БТ1 | 74 |
| ВЧ и СВЧ ТРАНЗИСТОРЫ | 76 |
| Типы корпусов | 77 |
| Биполярные транзисторы | 80 |
| Полевые DMOS транзисторы | 82 |
| Полевые LDMOS транзисторы | 84 |
| ТРАНЗИСТОРЫ - НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ | 88 |
| Серия 2П9103 | 89 |
| 2П9103А | 90 |
| 2П9103Б | 91 |
| 2П9103В | 92 |
| 2П9103ГС | 93 |
| 2П9103ДС | 94 |

| | |
|---------------------------|------------|
| Серия 2П9110 | 95 |
| 2П9110А | 96 |
| 2П9110Б | 97 |
| 2П9110В | 98 |
| 2П9110Г | 99 |
| 2П9110Д | 100 |
| 2П9110ЕС | 101 |
| 2П9110ЖС | 102 |
| Серия 2П9111 | 103 |
| 2П9111А | 104 |
| 2П9111БС | 105 |
| 2П9111ВС | 106 |
| Серия 2П9115, 2П9116 | 107 |
| 2П9115АС | 108 |
| 2П9116А | 109 |
| 2П9116Б | 110 |
| 2П9116В | 111 |
| Серия 2П9120 | 112 |
| 2П9120АС | 113 |
| 2П9116БС | 114 |
| 2П9120ВС | 115 |
| УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ | 117 |
| УМП00130-300 | 118 |
| УПМ148-2к | 119 |
| М44265, М44266 | 120 |
| М421377 | 121 |
| М421354 | 122 |
| УМП145-300 | 123 |
| УМ0306-100 | 124 |
| УМП1323-100 | 125 |
| УМП4344-150 | 126 |



НИИ электронной техники – предприятие, на котором в далеком 1965 году была создана первая отечественная микросхема. Сейчас, спустя полвека, АО «НИИЭТ» входит в число ведущих предприятий электронной отрасли промышленности.

Основными направлениями, в которых работает АО «НИИЭТ», являются разработка и выпуск сложных изделий микроэлектроники. Среди них:

- микроконтроллеры;
- сверхбольшие интегральные схемы типа «система на кристалле»;
- процессоры цифровой обработки сигналов;
- цифро-аналоговые преобразователи и интерфейсные интегральные микросхемы;
- высокочастотные и сверхвысокочастотные транзисторы.

Сейчас в портфеле наших разработок – более 80 микросхем и 130 транзисторов.

По направлению интегральных микросхем работа сконцентрирована на разработке большого количества микросхем с высоким уровнем спецстойкости для космической и атомной отраслей.

Не менее важный вектор развития – работа в области замещения импортных аналогов отечественными изделиями. Уже сейчас благодаря нашей деятельности представлена широкая номенклатура отечественных изделий, но НИИЭТ не собирается останавливаться на достигнутом. В частности, уже запущен в производство микроконтроллер K1921BK01T на базе новой архитектуры ARM Cortex-M4F для управления электродвигателями. НИИЭТ одним из первых в России начал разработку микроконтроллеров на основе этого ядра.

В рамках разработки транзисторов НИИЭТ планирует выйти на гражданский рынок, в первую очередь – на рынок радиопередающей аппаратуры телевидения.

В настоящий момент наши специалисты формируют список заказов на проведение семинаров и обучающих мероприятий как на территории НИИ электронной техники, так и на других предприятиях. Если вы заинтересованы в проведении мероприятия, посвященного разработкам АО «НИИЭТ», напишите нам на edu@niiet.ru.

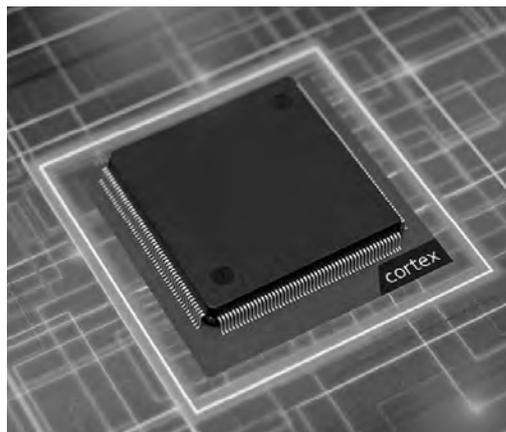
Цель этого каталога – познакомить вас, наших потребителей, с продукцией разработки и производства АО «НИИЭТ» и получить комментарии – что заинтересовало вас больше всего. Эта информация нужна нам для того, чтобы в будущем обеспечить производство достаточного количества самых востребованных изделий.

На все вопросы вам готовы максимально быстро ответить специалисты поддержки. Обратиться с вопросом можно самыми разными способами:

- задать вопрос на форуме нашего сайта forum.niiet.ru;
- написать нам на support@niiet.ru;
- позвонить в отдел маркетинга и сбыта по телефону +7(473) 280-22-94.



Дизайн-центр



Помимо производства изделий микроэлектроники НИИЭТ предоставляет потребителям широкий набор услуг.

Дизайн-центр института выполняет любые работы по проектированию цифровых интегральных микросхем от уровня логического описания моделей до топологии кристаллов, включая аналоговое и смешанное проектирование. Используемые программные инструменты систем автоматизированного проектирования, дизайн-киты и библиотеки кремниевых фабрик позволяют проектировать микросхемы с проектными нормами до 90 нм. Производительность дизайн-центра – проектирование ИС с суммарной степенью интеграции до 50 млн. эквивалентных вентилей в год.

Важным направлением работы дизайн-центра АО «НИИЭТ» является разработка ASIC – интегральных схем, специализированных для решения конкретных задач и способных заменить собой импортное изделие, для которого еще нет аналога в России. Помимо очевидной ценности в аспекте импортозамещения, преимуществами таких схем являются надежность, высокая производительность при низком энергопотреблении, относительная дешевизна и высокий уровень интеграции.

Сборочное производство

АО «НИИЭТ» выпускает микросхемы в 20-ти типах металлокерамических корпусов. Производственная мощность предприятия – до 180 000 микросхем в год с категорией качества «ВП».

Активно осваиваются современные технологии корпусирования.

На предприятии созданы и действуют:

- базовая технология многокристальной сборки СБИС на основе методов 3D-интеграции;
- базовая технологическая линия сборки БИС и СБИС в многовыводных металлокерамических корпусах типа DIP, LCC, CQFP, CPGA, CBGA (в т.ч. с использованием технологии flip-chip) и др.;
- технология сборки на печатные платы COB (Chip-On-Board);
- технология сборки на ленточном полиимидном носителе TAB (Tape Automate Bond).

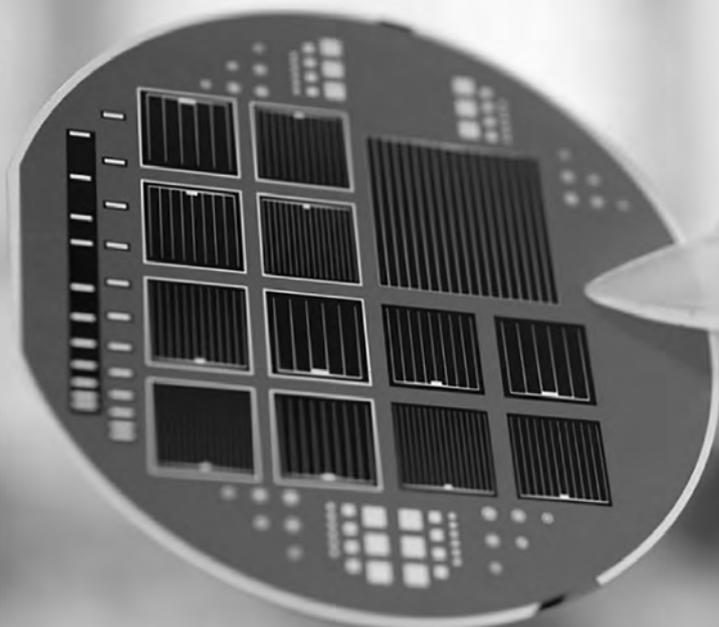
Важнейшим вектором развития является технология на основе методов 3D-интеграции, которая позволяет собирать кристаллы, изготовленные по разным технологиям, в один корпус. Это направление АО «НИИЭТ» развивает с 2007 года и, благодаря современному оборудованию и высококвалифицированным специалистам, добилось значительных результатов.

Преимущества использования сборки на основе методов 3D-интеграции

| |
|--|
| Ускорение процесса разработки |
| Снижение стоимости |
| Уменьшение массогабаритных размеров |
| Уменьшение энергопотребления |
| Увеличение функционала |
| Увеличение быстродействия (производительности) |

Испытательный центр НИИЭТ

Испытательный центр НИИЭТ аккредитован филиалом ФГБУ «46 ЦНИИ» Минобороны России на право проведения испытаний отечественной и импортной элементной базы и имеет лицензию Федерального космического агентства на оказание услуг предприятиям «Роскосмоса». Оборудование испытательной лаборатории позволяет проводить испытания микросхем на воздействие механических, климатических, электрических, ресурсных и конструктивных факторов. Технические возможности испытательного центра позволяют проводить сертификацию и аттестацию изделий электронно-компонентной базы отечественного и иностранного производства.





МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

АО «НИИЭТ» является ведущим российским производителем микроконтроллеров. Основным направлением нашей деятельности является создание сбоеустойчивых микроконтроллеров, в том числе приспособленных для работы в условиях специальных внешних воздействующих факторов. Кроме того, у нас наработана широкая библиотека решений для управления двигателями. Научно-исследовательская направленность предприятия обусловила исследование и дальнейшее развитие различных архитектур микроконтроллеров: Intel MCS-51 и MCS-96, Atmel AVR RISC, Infineon C166/XC166 и ARM Cortex M4F.

8-разрядные микроконтроллеры на основе CISC-архитектуры MCS-51 (Гарвардская архитектура) являлись некогда чрезвычайно популярными. Архитектура семейства MCS-51 была определена столь удачно, что она и в настоящее время является стандартом на мировом рынке 8-разрядных микроконтроллеров. Процессорное ядро MCS-51 послужило основой для создания многочисленных специализированных микроконтроллеров, в том числе и предназначенных для управления специальной аппаратурой. В состав системы введены команды умножения и деления, реализован одноканальный (булев) процессор.

В настоящее время АО «НИИЭТ» производит 6 микроконтроллеров (в т.ч. и стойких к специальным воздействующим факторам) с различными физическими возможностями, совместимых по архитектуре и системе команд с Intel MCS-51: H1830BE31, H1830BE51, 1830BE32U (1830BE32AU), H1830BE91T, 1882BE53U и 1882BM1T.

Последняя разработка является самым производительным микроконтроллером в линейке. Мы считаем, что возможности данного ядра на настоящий момент исчерпаны и не планируем дальнейшего развития архитектуры.

При необходимости применения в новых разработках 8-битных микроконтроллеров, мы рекомендуем переходить на более перспективную архитектуру AVR. Эти контроллеры уже имеют 8-ми разрядную RISC- архитектуру и выполняют одну команду за один такт, но, в отличие от классического RISC-ядра, имеют весьма разветвленную систему команд. AVR имеют разнообразную периферию, особенно контроллеры подсемейства ATmega. Они легко прошиваются. Простота освоения позволила этому семейству получить широкое распространение по всему миру.

На данный момент АО «НИИЭТ» производит 2 микроконтроллера, совместимых по архитектуре и системе команд с Atmel AVR RISC: 1887BE4U, 1887BE7T – и в ближайшие годы планирует развивать это направление в сторону уменьшения массогабаритных характеристик и понижения энергопотребления (аналог ATtiny25/V) и создания микроконтроллеров с периферией для автомобильной электроники с функцией управления двигателем (аналог ATmega64M1).

АО «НИИЭТ» является единственным производителем 16-разрядных микроконтроллеров в России.

Семейство 16-разрядных микроконтроллеров Infineon (бывший Siemens Semiconductors) C166 (RISC-архитектура) содержит микроконтроллеры с различным уровнем периферии и производительности, удовлетворяющие требованиям широкого

спектра специфических приложений. Эти микроконтроллеры были разработаны с учётом высоких требований к производительности встраиваемых контроллерных приложений реального времени. Архитектура была оптимизирована для обеспечения высокой пропускной способности инструкции и минимального времени отклика на внешние прерывания.

На данный момент АО «НИИЭТ» производит 3 микроконтроллера (в т.ч. стойких к специальным воздействующим факторам), совместимых по архитектуре и системе команд с Infineon C166: 1887BE3T, 1887BE6T и 1887BE9T.

Кроме вышеприведённой архитектуры АО «НИИЭТ» активно расширяет линейку 16-разрядных быстродействующих микроконтроллеров высокой степени интеграции на основе CISC-архитектуры MCS-96. Они ориентированы на решение задач управления процессами в реальном масштабе времени. Типичные области применения для этих микроконтроллеров — управление двигателями, модемы, безъюзовые тормозные системы, контроллеры жёстких дисков, медицинское оборудование.

Микроконтроллеры MCS-96 фактически стали промышленным стандартом для 16-разрядных встроенных систем управления, обеспечивая сочетание высоких технических показателей и экономической эффективности.

В настоящее время АО «НИИЭТ» производит 8 микроконтроллеров (в т.ч. и стойких к специальным воздействующим факторам) с различными физическими возможностями, совместимых по архитектуре и системе команд с Intel MCS-96: L1874BE36, 1874BE76T, 1874BE05T, 1874BE86T, 1874BE96T, 1874BE7T и 1874BE8T.

Дальнейшее развитие данной архитектуры фактически представляет её трансформацию в собственную отечественную лицензионно чистую сбоеустойчивую 32-разрядную архитектуру с плавающей запятой, по сути, являющейся гибридом CISC и RISC.

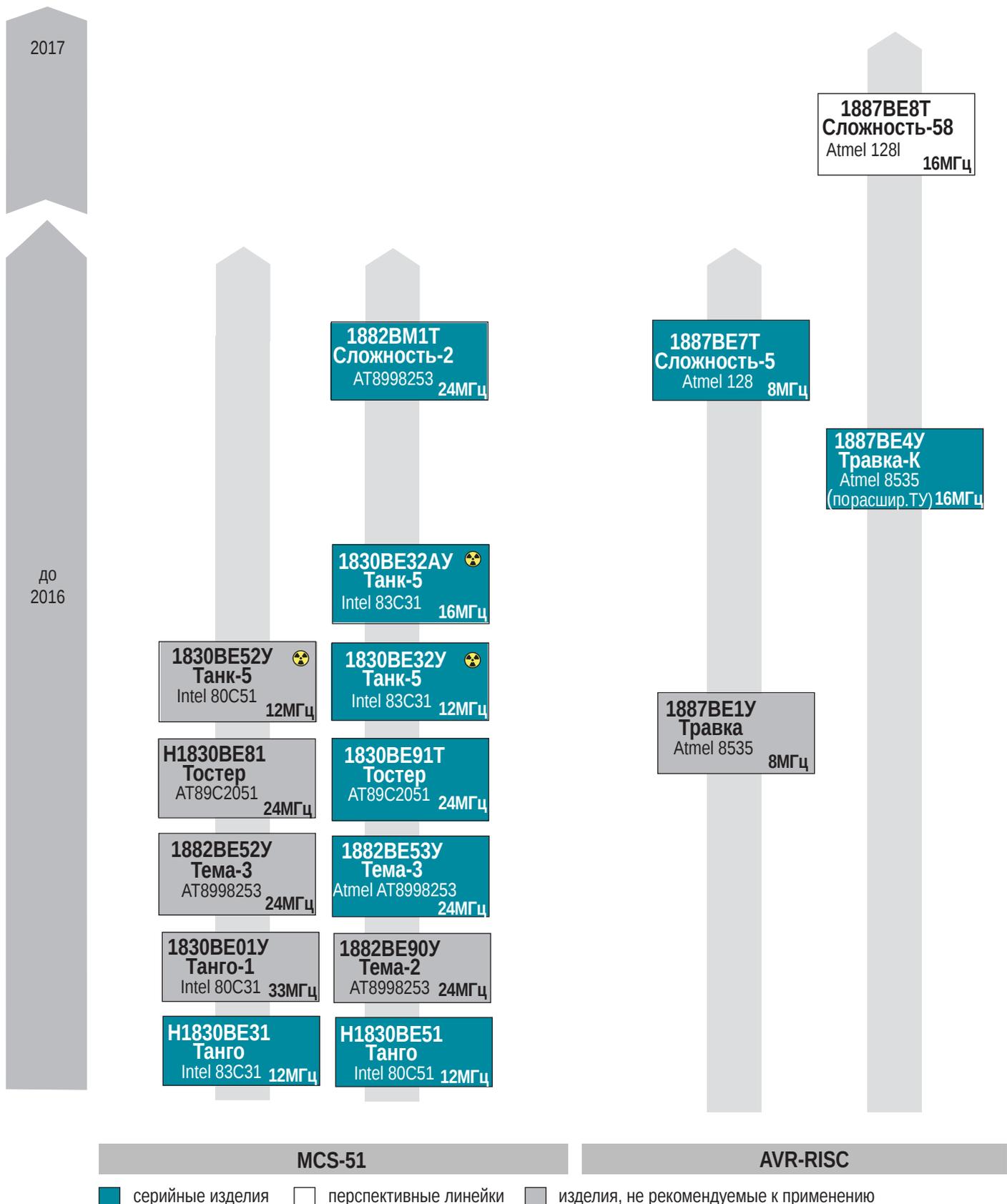
В 2015 г. была начата работа над созданием 32-разрядного микроконтроллера, стойкого к специальным воздействующим факторам, основанного на архитектуре MCS-96 с реализованными RISC-командами — 1874BE10T.

Архитектура ARM (Advanced RISC Machine, Acorn RISC Machine, усовершенствованная RISC-машина) — семейство лицензируемых 32-битных микропроцессорных ядер разработки компании ARM Limited.

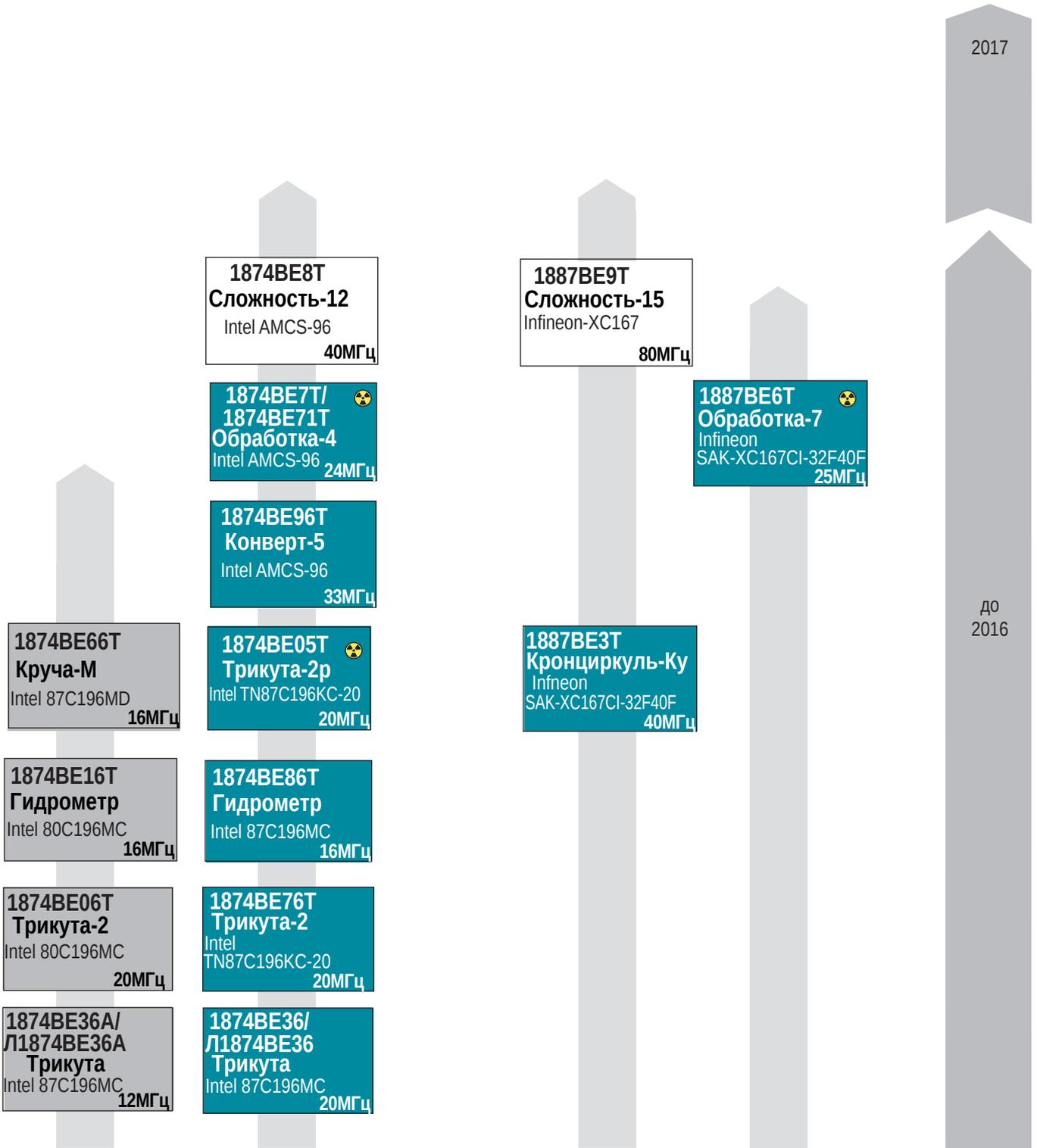
В настоящее время АО «НИИЭТ» производит 32-разрядный микроконтроллер на базе ядра ARM Cortex-M4F K1921BK01T с плавающей запятой, который уже сейчас называют одним из лучших в мире решений для управления электроприводом.

Все микроконтроллеры доступны в металлокерамическом корпусе с «1» и «5» приёмкой, а также в пластиковом монолитном корпусе с приёмкой «1». Микроконтроллеры включены в Перечень ЭКБ.

Дорожная карта



Дорожная карта



MCS-96

Infineon-C166/XC167

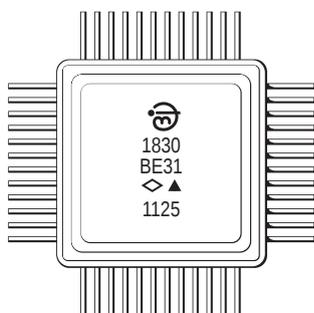
серийные изделия
 перспективные линейки
 изделия, не рекомендуемые к применению

Дорожная карта



■ серийные изделия
 перспективные линейки
 изделия, не рекомендуемые к применению

H1830BE31



Однокристалльная микро-ЭВМ без ПЗУ

Микросхема предназначена для применения в системах встроенного управления комплексами радиосвязи специального назначения, встроенных системах управления специального назначения, бортовой аппаратуре, средствах разведки и оповещения.

В области промышленного производства микроконтроллер может быть использован для управления робототехническими комплексами, в системах автоматизации технологических процессов, в системах автоматизированного управления электроприводом, оргтехнике, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т. п.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие 80C31 фирмы Intel.

Отличительные особенности

- Последовательный порт ввода/вывода
- Адресуемая память: программ/данных 64 Кбайт
- 5 источников прерываний
- Два 16-разрядных таймера/счетчиков
- Потребляемая мощность 132 мВт

| Технические характеристики | |
|--|---|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 12 |
| Память | ОЗУ 128×8 бит |
| Интерфейсы | UART |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Ток потребления динамический, не более, мА | 24 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-2B |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C51FA-33 (Intel) ОКР Танго-1 1830BE01Y (mask) 1830BE71Y (prog) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.070ТУ |

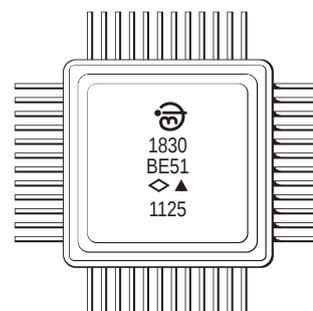
Микроконтроллер с масочным ПЗУ

Микросхема предназначена для применения в системах встроенного управления комплексами радиосвязи специального назначения, встроенных системах управления специального назначения, бортовой аппаратуре, средствах разведки и оповещения и др.

В области промышленного производства микроконтроллер может быть использован для управления робототехническими комплексами, в системах автоматизации технологических процессов, в системах автоматизированного управления электроприводом, оргтехнике, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т. п.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие 87C51 фирмы Intel.

H1830BE51

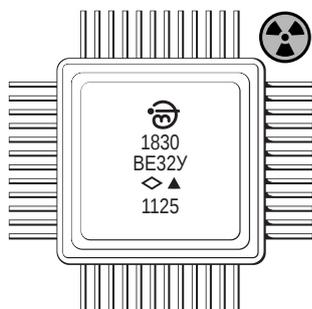


Отличительные особенности

- Встроенная память программ масочного типа
- Последовательный порт ввода/вывода
- 4 порта ввода/вывода
- Адресуемая память: программ/данных 64 Кбайт
- 5 источников прерываний
- Два 16-разрядных таймера/счетчика
- Потребляемая мощность 132 мВт

| Технические характеристики | |
|--|-------------------------------|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 12 |
| Память | ОЗУ 128×8 бит ПЗУ 4К×8 бит |
| Интерфейсы | UART |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Ток потребления динамический, не более, мА | 24 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-2B |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C51FA-33 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.070ТУ |

1830BE32У



Отличительные особенности

- Три 16-разрядных таймера/счётчика
- 5 каналов программируемого массива счетчиков
- Параметры спецстойкости:

7.И₁ - 6У_С, 7И₆ - 2×6У_С, 7.И₇ - 4×4У_С, 7.С₁ - 6У_С,
7.С₄ - 2×4У_С, 7.К₁ - 2К, 7.К₄ - 1К, 7.И₁₂ - 0,3×3Р

Микроконтроллер с устойчивостью к специальным внешним воздействующим факторам без ПЗУ с мажорированием ОЗУ

Микросхемы предназначены для применения во встроенных цифровых системах управления комплексами радиосвязи, встроенных цифровых системах управления, бортовой аппаратуре, средствах оповещения, для управления робототехническими комплексами, в системах автоматизации технологических процессов, в системах автоматизированного управления электроприводом, оргтехнике, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т.п., к которым предъявляют высокие требования при работе в условиях специальных внешних воздействующих факторов.

Изделия полностью совместимы по выводам и системе команд с серийно выпускаемыми в Российской Федерации микроконтроллерами Н1830ВЕ31 и Н1830ВЕ51, которые являются функциональными аналогами разработанных микросхем.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие 80С31 фирмы Intel.

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|-------------------|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 12 |
| Память (с тройным резервированием) | ОЗУ 256×8 бит |
| Интерфейсы | UART |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | Н16.48-2В |
| Функциональные аналоги (прототипы) | |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.378ТУ |

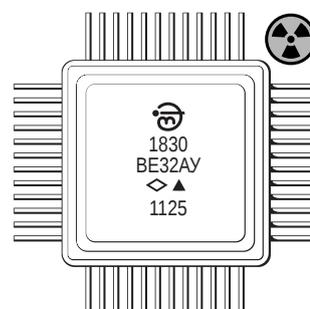
Микроконтроллер с устойчивостью к специальным внешним воздействующим факторам без ПЗУ с мажорированием ОЗУ

Микросхема предназначена для применения во встроенных цифровых системах управления комплексами радиосвязи, встроенных цифровых системах управления, бортовой аппаратуре, средствах оповещения, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т.п., к которым предъявляют высокие требования при работе в условиях специальных внешних воздействующих факторов.

Изделие полностью совместимо по выводам, системе команд с серийно выпускаемыми в Российской Федерации микроконтроллерами H1830BE31 и H1830BE51.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие фирмы Intel.

1830BE32AY

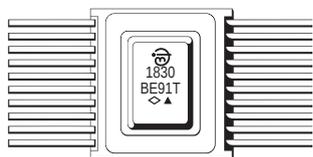


Отличительные особенности

- Три 16-разрядных таймера/счётчика
- 5 каналов программируемого массива счетчиков
- Параметры спецстойкости:
 $7.I_1 - 6U_C$, $7I_6 - 2 \times 6U_C$, $7.I_7 - 4 \times 4U_C$, $7.C_1 - 6U_C$,
 $7.C_4 - 2 \times 4U_C$, $7.K_1 - 2K$, $7.K_4 - 1K$, $7.I_{12} - 0,3 \times 3P$

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|-------------------|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 16 |
| Память (с тройным резервированием) | ОЗУ 256×8 бит |
| Интерфейсы | UART |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-2В |
| Функциональные аналоги (прототипы) | |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.378ТУ |

1830BE91T



Микроконтроллер с программируемым ПЗУ FLASH-типа

1830BE91T - 8-разрядный микроконтроллер, соответствующий по функциональным возможностям и техническим характеристикам зарубежным изделиям аналогичного класса. Применение встроенной FLASH-памяти программ в микросхеме 1830BE91T обеспечивает потребителю возможность многократного перепрограммирования, гибкость отладки и защиты программ без замены изделия.

Разработанные изделия совместимы по системе команд с серийно выпускаемыми микро-ЭВМ Н1830ВЕ31, Н1830ВЕ51.

Отличительные особенности

- Встроенная память программ (Flash)
- Два 16-разрядных таймера/счётчика ЦПУ
- 2 режима энергосбережения
- Аналоговый компаратор

| Технические характеристики | |
|---|---------------------------------------|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 24 |
| Память | ОЗУ 128×8 бит ПЗУ 2К×8 бит (Flash) |
| Интерфейсы | UART |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Ток потребления в активном режиме, не более, мА | 15 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4153.20-5 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | AT89C2051 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.374ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Программаторы для микросхемы: могут использоваться программаторы любой фирмы, обеспечивающие программирование аналогов AT89C2051 фирмы Atmel, например, типа PicProg+, ChipProg, ChipProg + ООО «Фитон», г. Москва.

2. Инструментальные средства для микросхемы поставляются ООО «Фитон», г. Москва.

При заказе необходимо указывать тип аналога разработанной ИМС (AT89C2051 фирмы Atmel). Пакет Project-52 – набор программно-аппаратных средств, предназначенный для разработки и отладки систем на базе микроконтроллеров семейства 8051 фирмы Intel. Концепция Project-52 – объединение внутрисхемного эмулятора, программного отладчика-симулятора, компиляторов, текстового редактора, менеджера проектов и программатора в рамках единой интеллектуальной среды разработки.

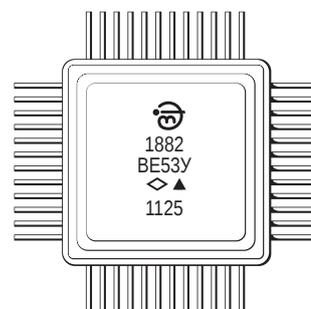
Микроконтроллер с ПЗУ типа Flash

Микроконтроллер 1882BE53У оснащен Flash ПЗУ, в которое информация может быть загружена непосредственно в системе через последовательный SPI интерфейс, и совместимо по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичными приборами семейства 80C51.

Микросхемы предназначены для применения во встроенных системах управления комплексами радиосвязи, в системах автоматизации технологических процессов, в системах автоматизированного управления электроприводом, оргтехнике, вычислительной технике, телекоммуникационной технике, для управления робототехническими комплексами.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие AT89S8253 фирмы Atmel.

1882BE53У



Отличительные особенности

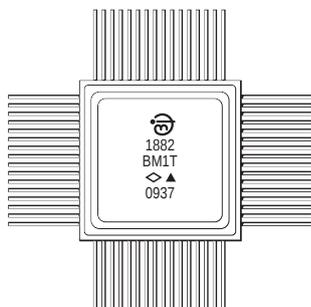
| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 24 |
| Память | ОЗУ 256×8 бит Программ 12К×8 бит (Flash) Данных 2К×8 бит (EEPROM) |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | SPI, UART |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Ток потребления, мА | 25 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-2B |
| Функциональные аналоги (прототипы) | AT89S8253 (Atmel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.286ТУ АЕЯР.431280.286-02ТУ |

- Встроенная память программ (Flash)
- Встроенная память данных (EEPROM)
- Последовательный порт UART
- Сторожевой таймер (WDT)
- Три 16-разрядных таймера/счётчика

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Инструментальные средства для микросхемы поставляются ООО «Фитон», г. Москва. При заказе необходимо указывать тип аналогов разработанной микросхемы (AT89S8253 фирмы Atmel).

1882BM1T



Отличительные особенности

- Встроенная память данных (EEPROM)
- Встроенная память программ (Flash)
- 2 последовательных порта UART
- Сторожевой таймер (WDT)
- Три 16-разрядных таймера/счётчика ЦПУ
- Математический сопроцессор (MDU)
- Массив программируемых таймеров/счетчиков (PCA)

Микроконтроллер с ПЗУ типа Flash со встроенной системой защиты данных

Интегральная микросхема 1882BM1T представляет собой высокопроизводительный мультиинтерфейсный 8-разрядный периферийный сопроцессор и включает в себя программируемый микроконтроллер с блоками энергонезависимой памяти и большое количество разнообразных интерфейсов.

В сопроцессоре обеспечена поддержка алгоритмов защиты данных, описанных в ГОСТ 28147–89.

ИС может применяться как для сопряжения между интерфейсами различных типов в сетях обмена информацией, так и для управления внешними периферийными устройствами (АЦП, ЦАП, карты памяти и т.д.) по защищенным каналам связи.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичными устройствами семейства 80C51.

| Технические характеристики | |
|--|--|
| Архитектура и система команд | MCS-51 |
| Тактовая частота, МГц | 24 |
| Память | ОЗУ 256×8 бит Программ 32 Кбайт (Flash) Данных 4 Кбайт (EEPROM) |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт (команд), 64 Кбайт (данных) |
| Интерфейсы | UART-2, SPI-2, I2C, LIN ГОСТ Р 52070–2003 (MIL-STD-1553B) |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Динамический ток потребления, не более, мА | 120 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4203.64-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | AT89S8253 (Atmel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.909ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Программаторы для микросхемы: Phytom ChipProg-48, ChipProg-ISP, USB-программатор ОАО «НИИЭТ» КФДЛ.301411.247.

2. Инструментальные средства для микросхемы: макетно-отладочная плата АО «НИИЭТ».

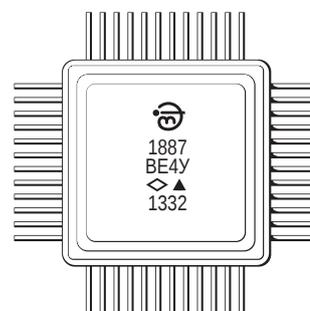
Микроконтроллер с AVR RISC-архитектурой

1887BE4Y

Микросхема 1887BE4Y является 8-битным микроконтроллером, построенным на расширенной AVR RISC - архитектуре. Используя команды, исполняемые за один машинный такт, контроллер достигает производительности в 1 MIPS на рабочей частоте 1 МГц, что позволяет разработчику эффективно оптимизировать потребление энергии за счёт выбора оптимальной производительности.

AVR-ядро сочетает расширенный набор команд с 32 рабочими регистрами общего назначения. Все 32 регистра соединены с АЛУ, что обеспечивает доступ к двум независимым регистрам на время исполнения команды за один машинный такт.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичным микроконтроллером Atmega8535-16PI (Atmel).



Отличительные особенности

- Два 8-разрядных таймера/счетчика
- 16-разрядный таймер/счётчик
- 3 последовательных порта ввода/вывода
- 10-разрядный 8-канальный АЦП
- 4 канала блока ШИМ
- 8-разрядный сторожевой таймер (WDT)
- 6 режимов пониженного энергопотребления
- Аналоговый компаратор

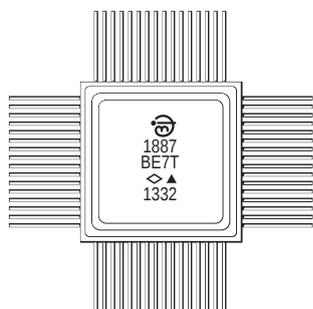
| Технические характеристики | |
|---|---|
| Архитектура и система команд | AVR-RISC |
| Тактовая частота | не более 16 МГц при $U_n=5,0$ В ($\pm 10\%$) не более 8 МГц при $U_n=3,3$ В ($\pm 10\%$) |
| Память | ОЗУ 512×8 бит ПЗУ программ (EEPROM) 8 Кбайт ПЗУ данных (EEPROM) 1 Кбайт |
| Интерфейсы | UART, SPI, TWI |
| Напряжение питания, В | (цифровой части) 3,3 ($\pm 10\%$) (аналоговой части) 5,0 ($\pm 10\%$) |
| Максимальный динамический ток потребления при 5,5 В, мА | 30 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-2В |
| Функциональные аналоги (прототипы) | Atmega8535-16PI (Atmel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.537ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки для микроконтроллера 1887BE4Y

1. Отладочное устройство КФДЛ.424939.010

2. USB-программатор КФДЛ.301411.247

1887BE7T


Микроконтроллер с AVR RISC-архитектурой и памятью программ типа EEPROM объемом 128 Кбайт

Микросхема 1887BE7T является 8-битным микроконтроллером, построенным на расширенной AVR RISC-архитектуре. Используя команды, исполняемые за один машинный такт, контроллер достигает производительности в 1 MIPS на рабочей частоте 1 МГц, что позволяет разработчику эффективно оптимизировать потребление энергии за счёт выбора оптимальной производительности.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичным микроконтроллером Atmega128 (Atmel).

Отличительные особенности

- Два 8-разрядных таймера/счетчика
- Два 16-разрядных таймера/счётчика ЦПУ
- Четыре последовательных порта ввода/вывода
- Интерфейс JTAG
- 10-разрядный 8-канальный АЦП
- 4 канала блока ШИМ
- 8-разрядный сторожевой таймер (WDT)
- Аналоговый компаратор

| Технические характеристики | |
|---|--|
| Архитектура и система команд | AVR RISC |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 8 |
| Память | Статическое ОЗУ (внутр.) 4 Кбайт Внешнее статическое ОЗУ 64 Кбайт ПЗУ программ (EEPROM) 128 Кбайт ПЗУ данных (EEPROM) 4 Кбайт |
| Интерфейсы | SPI, TWI(I ² C), USART – 2 |
| Напряжение питания, В | 5,0 (±10 %) |
| Максимальный динамический ток потребления, мА | 50 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4203.64-2 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | Atmega128 (Atmel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.910ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Программные средства: AVR Studio, Code Vision

2. Программно-аппаратные средства для программирования: USB-программатор КФДЛ.301411.247, отладочное устройство КФДЛ.301411.243

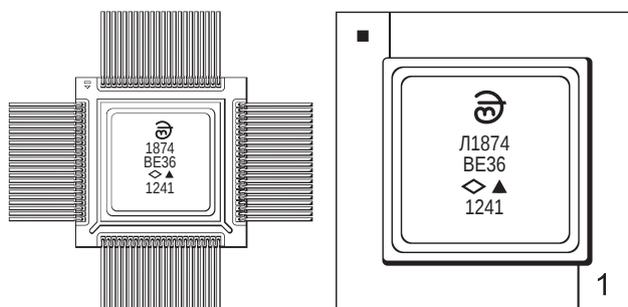
16-разрядный микроконтроллер с масочным ПЗУ и АЦП

1874BE36, Л1874ВЕ36

Микросхема представляет собой однокристалльный 16-разрядный микроконтроллер с внутренней программной памятью объемом 8 Кбайт.

Предназначен для применения в системах управления и диагностики автомобильных двигателей. В области промышленного производства микроконтроллер может быть использован для управления робототехническими комплексами, в системах автоматизации технологических процессов, в системах автоматизированного управления электроприводом, оргтехнике, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т. п.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичными устройствами семейства 83C196KB-12 (Intel).



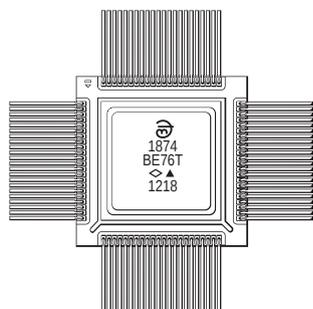
Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ - 16 бит
- Встроенная память программ
- Сторожевой таймер (WDT)
- 10-разрядный 8-канальный АЦП
- Блок ШИМ
- Блок высокоскоростной системы выборки/сравнения (HSIO)
- Количество 8-разрядных портов ввода/вывода - 5
- Количество 16-разрядных таймеров/счетчиков - 2

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 20 |
| Память | ОЗУ 232×8 бит |
| | ПЗУ (масочное) 8К×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART, HSIO (4 канала захвата, 4 сравнения) |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Максимальный ток потребления, мА | 100 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 6108.68-1 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | 83C196KB-12 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.169ТУ |

Рекомендации по программным средствам
Программная среда Project-96, поставляемая ООО «Фитон» (г. Москва)

1874BE76T



Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ 16 бит
- Последовательный порт ввода/вывода
- 10-разрядный 8-канальный АЦП
- Сторожевой таймер (WDT)
- Устройство высокоскоростного ввода/вывода импульсных сигналов (HSIO)
- Устройство аппаратного обслуживания прерываний
- 3 канала блока ШИМ
- Периферийный сервер (PTS)
- Два 16-разрядных таймера/счетчика

16-разрядный микроконтроллер с АЦП и однократно программируемым ПЗУ

Архитектура микроконтроллера ориентирована на создание управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. Изделие может применяться в системах управления различной аппаратурой, в том числе силовой электроникой, автомобильной техникой и т. д.

Наличие средств инструментальной отладки обеспечивает как эффективное проектирование систем на основе микроконтроллера, так и возможность смены алгоритма работы при создании модификаций систем.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | 20 |
| Память | ОЗУ 488×8 бит ПЗУ (тип OTP ROM) 16K×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART, HSIO (4 канала) |
| Напряжение питания, В | 5 (± 10 %) |
| Максимальный ток потребления, мА | 100 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.346ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Программаторы для программируемого варианта микросхемы 1874BE76T: могут использоваться программаторы типа ChipProg, ChipProg+, PicProg+ ООО «Фитон», г. Москва. При заказе необходимо указывать тип микросхемы. Изделие 1874BE76T имеется в перечне поддерживаемых микросхем. Переходник с 88-выводного корпуса 4235.88-1 на DIP - корпус для подключения микроконтроллера 1874BE76T к программаторам поставляется АО «НИИЭТ».

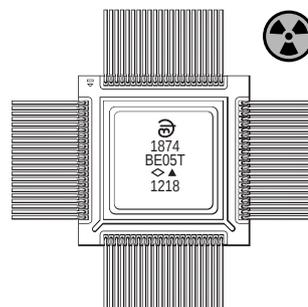
2. Инструментальные средства для микросхемы поставляются ООО «Фитон», г. Москва. При заказе необходимо указывать тип аналогов ИМС (8xС196KC-20 фирмы Intel).

16-разрядный микроконтроллер без ПЗУ с повышенной спецстойкостью

Архитектура стойкого к специальным видам внешних воздействующих факторов микроконтроллера ориентирована для создания управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. Изделие может применяться в системах управления различной аппаратурой, в том числе силовой электроникой, автомобильной техникой и т. д.

Наличие средств инструментальной отладки обеспечивает как эффективное проектирование систем на основе микроконтроллера, так и возможность смены алгоритма работы при создании модификаций систем.

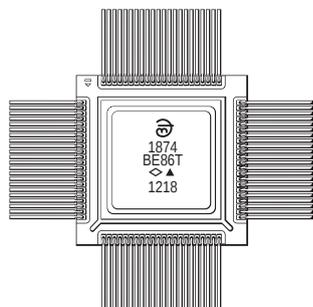
Микроконтроллер совместим по системе команд с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).

1874BE05T**Отличительные особенности**

| Технические характеристики | |
|---|---|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 20 |
| Память | ОЗУ 488×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART, HSIO (4 канала) |
| Напряжение питания, В | (периферии) 3,0-3,6 или 4,5-5,5 (ядра) 3,0-3,6 |
| Максимальный динамический ток потребления периферии, мА | 60 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.575ТУ |

- Последовательный порт ввода/вывода
- Сторожевой таймер (WDT)
- Устройство ввода/вывода импульсных сигналов (HSIO)
- 3 канала блока ШИМ
- Сервер периферийных транзакций (PTS)
- Два 16-разрядных таймера/счетчика
- Параметры спецстойкости:
7.И₁ - 5У_С, 7И₆ - 6У_С, 7.И₇ - 4×4У_С, 7.С₁ - 100×5У_С,
7.С₄ - 2×4У_С, 7.К₁ - 2К, 7.К₄ - 1К

1874BE86T



16-разрядный микроконтроллер типа Motor Control с однократно программируемым ПЗУ

Архитектура микроконтроллера ориентирована на создание цифровых управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. Изделие может применяться в цифровых системах управления различной аппаратурой, силовой электроникой, в компьютерной и автомобильной технике и т.д.

Наличие средств инструментальной отладки обеспечивает как эффективное проектирование систем на основе микроконтроллера, так и возможность смены алгоритма работы при создании модификаций систем.

Микроконтроллер совместим по системе команд и по функциональному назначению выводов с аналогичными устройствами семейства 87C196MC (Intel).

Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ 16 бит
- Встроенная память программ (EEPROM)
- 8/10-разрядный 13-канальный АЦП
- Сторожевой таймер (WDT)
- Трехфазный генератор сигналов (Motor Control)
- Процессор событий (EPA)
- 2 канала блока ШИМ
- Сервер периферийных транзакций (PTS)
- Количество параллельных портов ввода/вывода: пять 8-разрядных
- Два 16-разрядных таймера/счетчика

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | от 8 до 16 |
| Память | ПЗУ (типа OTP ROM) 16К×8 бит |
| | ОЗУ 488×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART, HSIO (4 канала) |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Максимальный ток потребления, мА | 75 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | 87C196MC (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.496ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Для программируемого варианта микросхемы 1874BE86T могут использоваться программаторы типа ChipProg, ChipProg+, PicProg+ ООО «Фитон», г. Москва.

При заказе необходимо указывать тип микросхемы.

Изделие 1874BE86T имеется в перечне поддерживаемых микросхем.

Переходник с 88-выводного корпуса 4235.88-1 на DIP – корпус для подключения микросхемы 1874BE86T к программаторам поставляется предприятием АО «НИИЭТ».

2. Инструментальные средства для микросхемы поставляются ООО «Фитон», г. Москва. При заказе необходимо указывать тип аналога изделия (87C196MC фирмы Intel).

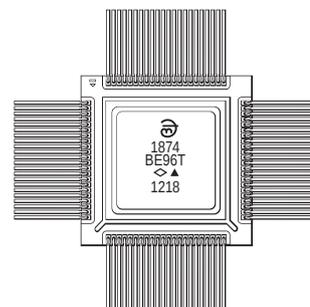
16-разрядный микроконвертер со встроенным микропроцессором

1874BE96T

Архитектура микроконвертера ориентирована на создание цифровых управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. Изделие может служить элементной базой для цифровых систем управления различной аппаратурой, силовой электроникой, автомобильной техникой и т. д. Наличие встроенных аппаратных сдвигателя, умножителя и делителя и возросшая производительность ядра позволят использовать микроконвертер при решении задач обработки сигналов.

Наличие средств инструментальной отладки и встроенного отладочного модуля обеспечивает как эффективное проектирование систем на основе микроконвертера, так и возможность смены алгоритма работы при создании модифицированных систем.

Микроконвертер совместим по системе команд с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).



Отличительные особенности

- Динамически конфигурируемая шина данных 8 или 16 бит
- 5 параллельных 8-разрядных портов ввода/вывода
- Восемь 16-разрядных АЦП и 14-разрядный ЦАП
- 3 канала блока ШИМ
- Два 16-разрядных таймера/счётчика
- Сторожевой таймер (WDT)
- Блок высокоскоростного ввода/вывода
- Сервер периферийных транзакций (PTS)
- Встроенный модуль отладки (OCDS)
- Три режима пониженного энергопотребления (Idle, Power Down, Slow)
- Режим электрической изоляции (ONCE)

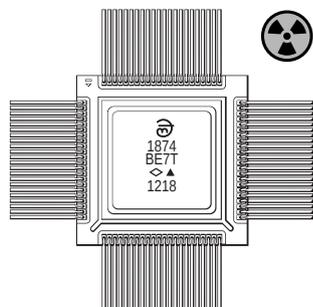
| Технические характеристики | |
|---|----------------------------|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | 33 |
| Память | ПЗУ (EEPROM) 16К×16 бит |
| | ОЗУ 2024×8 бит |
| | Расширенное ОЗУ 2048×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART-2, SPI, I2C, HSIO |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Максимальный динамический ток потребления, мА | 50 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.835ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъёмами портов ввода/вывода и макетным полем, плата модуля с микроконвертером 1874BE96T, плата модуля внешней Flash памяти с 16-разрядной шиной (32К 16-разрядных слов), плата модулей внешней Flash памяти с 8-разрядной шиной (64К 8-разрядных слов), источник питания).

2. Инструментальные средства для микросхемы: CodeMaster-96 АО «НИИЭТ»

1874BE7T



Микроконтроллер с повышенной спецстойкостью

Архитектура микроконтроллера ориентирована на создание управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. В микроконтроллере реализована полная программная совместимость с применяемым серийным МК 1874BE05T. Разработанный 16-разрядный микроконтроллер с АЦП, контроллерами интерфейсов по ГОСТ Р 52070–2003 и SpaceWire и блоком ШИМ может использоваться в цифровой аппаратуре управления электродвигателями, средствах радиолокации и другой аппаратуре с повышенными требованиями по стойкости к спецвоздействиям.

Микроконтроллер совместим по системе команд с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).

Отличительные особенности

- 12+2-разрядный 16-канальный АЦП
- 3 канала блока ШИМ
- 2 последовательных порта UART
- Два 16-разрядных таймера/счетчика
- Сторожевой таймер (WDT)
- Периферийный сервер (PTS)
- Порт отладки JTAG
- Параметры спецстойкости:
 $7.I_1, 7.I_6 - 5Y_C, 7.I_7 - 0,5 \times 5Y_C, 7.I_{12}, 7.I_{13} - 2 \times 2P,$
 $7.C_1 - 5Y_C, 7.C_4 - 5Y_C, 7.K_1 - 0,5 \times 2K,$
 $7.K_4 - 0,5 \times 1K$

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | 24 |
| Память | Регистровое ОЗУ 2024×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | UART-2, SPI, I2C, HSIO, Space Wire, ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B) |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Максимальный ток потребления, мА | 160 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.903ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Программаторы для программируемого варианта микросхемы 1874BE7T:

1. Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъёмами портов ввода/вывода и макетным полем)

2. Источник питания

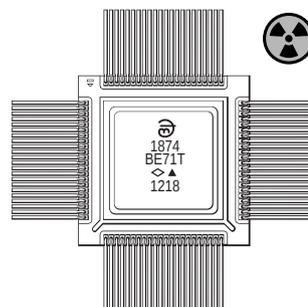
Инструментальные средства для микросхемы: CodeMaster-96 АО «НИИЭТ»

Микроконтроллер с повышенной специстойкостью

1874BE71T

Архитектура микроконтроллера ориентирована на создание управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. В микроконтроллере реализована полная программная совместимость с применяемым серийным МК 1874BE05T. Разработанный 16-разрядный микроконтроллер с АЦП, контроллерами интерфейсов по ГОСТ Р 52070–2003 и SpaceWire, JTAG, блоком ШИМ может использоваться в цифровой аппаратуре управления электродвигателями, средствах радиолокации и другой аппаратуре с повышенными требованиями по стойкости к специальным внешним воздействующим факторам.

Микроконтроллер совместим по системе команд с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | MSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | 24 |
| Память | Регистровое ОЗУ 2024×8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | I2C, HSIO, UART-2, SPI, Space Wire, ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B) |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Максимальный ток потребления, мА | 160 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.903ТУ |

- 12+2-разрядный 12-канальный АЦП
- 3 канала блока ШИМ
- 2 последовательных порта UART
- Порт отладки JTAG
- Два 16-разрядных таймера/счетчика
- Сторожевой таймер (WDT)
- Периферийный сервер (PTS)
- Параметры специстойкости:
7.И₁, 7И₆ - 5У_С, 7.И₇ - 0,5×5У_С, 7.И₁₂,
7.И₁₃ - 2×2Р, 7.С₁ - 5У_С, 7.С₄ - 5У_С, 7.К₁ - 0,5×2К,
7.К₄ - 0,5×1К

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

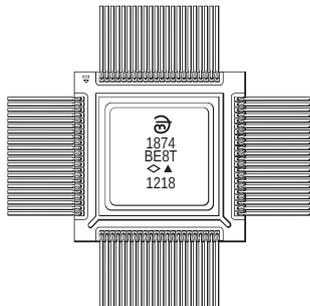
Программаторы для программируемого варианта микросхемы 1874BE71T:

1. Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъемами портов ввода/вывода и макетным полем

2. Источник питания

Инструментальные средства для микросхемы: CodeMaster-96 АО «НИИЭТ»

1874BE8T



Отличительные особенности

- Динамически конфигурируемая шина данных: 8 или 16 бит
- Сервер периферийных транзакций (PTS)
- 5 параллельных 8-разрядных портов ввода-вывода
- Два 16-разрядных таймера/счетчика
- 3 канала блока ШИМ
- Генератор псевдослучайных последовательностей (ПСП)
- 2 последовательных порта ввода/вывода
- Восемь 16-разрядных АЦП, один 14-разрядный ЦАП
- 3 режима энергопотребления
- 16-разрядный сторожевой таймер (WDT)
- Модуль отладки (OCDS)

Микроконтроллер с поддержкой алгоритмов кодирования/декодирования информации

Архитектура микроконтроллера ориентирована на создание цифровых управляющих систем, функционирующих в режиме реального времени с возможностью адаптации и модификации под конкретные приложения. Изделие может служить элементной базой для цифровых систем управления различной аппаратурой, силовой электроникой, автомобильной техникой и т. д.

Наличие средств инструментальной отладки и встроенного отладочного модуля обеспечивает как эффективное проектирование систем на основе микроконтроллера, так и возможность смены алгоритма работы при создании модификаций систем.

Возможность гибкого управления энергопотреблением микроконтроллера позволит использовать микросхему в критичных к потреблению приложениях.

Микроконтроллер совместим по системе команд с аналогичными устройствами семейства TN87C196KC-20 (Intel).

| Технические характеристики | |
|---|---|
| Архитектура и система команд | AMSC-96 |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Память | ОЗУ 2 Кбайт Расширенное отключаемое ОЗУ 2048×8 бит ПЗУ (EEPROM) 32 Кбайт |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | CAN (сдвоенный), USART, SPI, I2C, LIN |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Максимальный динамический ток потребления, мА | 50 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TN87C196KC-20 (Intel) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.037ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Программаторы для программируемого варианта ИМС 1874BE8T:

Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъемами портов ввода/вывода и макетным полем, плата модуля с микроконвертером 1874BE7T, плата модуля внешней Flash памяти с 16-разрядной шиной (32К 16-разрядных слов), плата модулей внешней Flash памяти с 8-разрядной шиной (64К 8-разрядных слов), источник питания.

2. Инструментальные средства для ИМС: CodeMaster-96 АО «НИИЭТ»

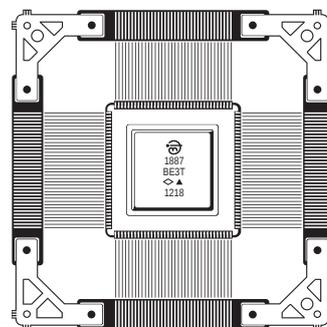
16-разрядный RISC-микроконтроллер со встроенной памятью программ типа Flash и расширенной периферией

Микросхема представляет собой высокопроизводительный 16-разрядный микроконтроллер.

Применение высокоскоростного 16-разрядного микроконтроллера с расширенной периферией позволяет осуществлять управление любыми системами, где требуются сбор, обработка и обмен данными, позволяет выполнить требования на аппаратуру (комплексы) по назначению и массогабаритным показателям.

Микроконтроллер совместим по системе команд с микроконтроллерами серии C-166 (Infineon).

1887BE3T



Отличительные особенности

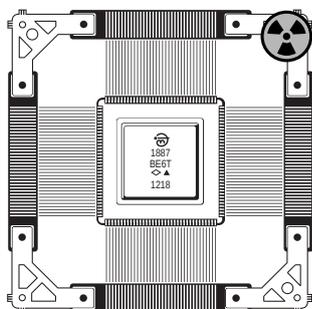
| Технические характеристики | |
|------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | C-166 |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Память | ПЗУ 256 Кбайт (Flash) ОЗУ 15 Кбайт |
| Объем адресуемой памяти | 16 Мбайт |
| Интерфейсы | ASC-2, SSC-2, CAN, I2C, JTAG |
| Напряжение питания, В | (периферии) 5,0 (±10 %) (ядра) 2,35-2,70 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4247.144-1 (CQFP-144) |
| Функциональные аналоги (прототипы) | SAK-XC167CI-32F40F (Infineon Technologies) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.674ТУ |

- 16-разрядный центральный процессор с 4-х уровневый конвейером команд
- Блок умножения-накопления (MAC)
- 8/10-разрядный 16-канальный АЦП
- 6 каналов блока ШИМ
- 32 канала модулей захвата/сравнения (CAPCOM)
- 16-разрядный многофункциональный таймерный модуль
- Встроенная система отладки (OCDS)
- Программируемый сторожевой таймер (WDT)
- Порт отладки JTAG

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъемами портов ввода/вывода и макетным полем, плата модуля с микроконтроллером 1887BE3T, плата модуля внешней Flash памяти, модуль CAN-интерфейса, источник питания).
2. Адаптер для разработки прикладных программ (состав: плата адаптера с интерфейсными разъемами и жгутом, CD-диск с программным обеспечением, источник питания).
3. Средства разработки: Keil 166 Development Tools

1887BE6T



Спецстойкий 16-разрядный RISC-микроконтроллер

Микросхема представляет собой СБИС 16-разрядного RISC-микроконтроллера архитектуры C166 с повышенной стойкостью к специальным внешним воздействующим факторам на базе КНИ-технологии. Это высокоинтегрированное устройство включает высокопроизводительное процессорное ядро и большое количество современных интерфейсов.

Разработанную микросхему возможно применять в модернизированных и перспективных образцах ВВСТ космического назначения, а также в аппаратуре систем управления ракет-носителей.

Микроконтроллер совместим по системе команд с микроконтроллерами серии C-166 (Infineon).

Отличительные особенности

- 16-разрядный центральный процессор с 4-уровневым конвейером команд
- Блок умножения-накопления (MAC)
- 32 канала модулей захвата/сравнения (CAPCOM)
- 16-разрядный многофункциональный таймерный модуль
- Синтезатор частоты на основе ФАПЧ (PLL)
- Встроенная система отладки (OCDS)
- 3 канала блока ШИМ
- Параметры спецстойкости:

7.И₁ - 5У_С, 7И₆ - 5У_С, 7.И₇ - 0,5×5У_С, 7.И₁₂,
7.И₁₃ - 2×2Р, 7.С₁ - 5У_С, 7.С₄ - 5У_С,
7.К₁ - 0,5×2К/2К, 7.К₄ - 0,5×1К/1К,
7.К₁₂ - 60 МэВ см²/мг

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | C-166 |
| Тактовая частота, МГц | до 25 |
| Память | ОЗУ 6К x 8 бит |
| Объем адресуемой памяти | 16 Мбайт |
| Интерфейсы | USART-2, SPI-2, CAN, I2C |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Динамический ток потребления, мА | 160 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4247.144-1 (CQFP144) |
| Функциональные аналоги (прототипы) | SAK XC167CI-32F40F (Infineon Technologies) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.904ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Макетно-отладочная плата (состав: основная плата с разъемами портов ввода/вывода и макетным полем, плата модуля с микроконтроллером 1887BE6T, плата модуля внешней Flash памяти, модуль CAN-интерфейса, источник питания).
2. Адаптер для разработки прикладных программ (состав: плата адаптера с интерфейсными разъемами и жгутом, CD-диск с программным обеспечением, источник питания).
3. Средства разработки: Keil 166 Development Tools

16-разрядный RISC-микроконтроллер с поддержкой функций управления двигателями

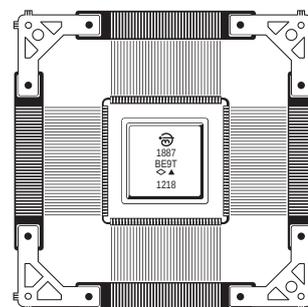
Микросхема представляет собой высокопроизводительный 16-разрядный RISC-микроконтроллер с поддержкой DSP функций с поддержкой алгоритмов кодирования/декодирования информации.

Входящие в состав микросхем блоки захвата/сравнения и генерации ШИМ сигналов с программируемым интервалом «мертвого времени», квадратурный декодер и система обработки сигналов от датчиков Холла позволяют использовать их в системах управления приводами двигателей постоянного и переменного тока.

Микроконтроллер совместим по системе команд с микроконтроллерами серии C-166 (Infineon).

1887BE9T

Новая разработка



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---|--|
| Архитектура и система команд | C-166 |
| Тактовая частота, МГц | 80 |
| Память | ПЗУ 512 Кбайт (Flash) ОЗУ (PSRAM) 16 Кбайт Двухпортовое ОЗУ (DPRAM) 3 Кбайт Расширенное ОЗУ (XRAM) 16 Кбайт |
| Объем адресуемой памяти | 16 Мбайт |
| Интерфейсы | ASC-2, SSC-2, USART, SPI, CAN-4, JTAG, ГОСТ Р 52070- 2003 (MIL-STD-1553) |
| Напряжение питания, В | (периферии) 3,3 (±0,3 %) (ядра) 1,8 (±0,2 %) |
| Максимальный динамический ток потребления, мА | 180 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4248.144-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | SAK XC167CI-32F40F (Infineon Technologies) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.098ТУ |

- Блок контроля пониженного энергопотребления (два режима)
- Синтезатор частоты на основе ФАПЧ (PLL)
- Часы реального времени (RTC)
- 12-разрядный 16-канальный АЦП
- Квадратурный декодер
- Пять 16-разрядных таймеров
- 32 канала захвата/сравнения (CAPCOM1 и CAPCOM2)
- 3 канала блока ШИМ
- Четыре 8-разрядных порта ввода-вывода
- Система отладки (OCDS) с отладочным интерфейсом JTAG
- Блок умножения-накопления (MAC)

K1921BK01T*Новая разработка***Отличительные особенности**

- Процессорное ядро ARM Cortex-M4F с поддержкой набора одноцикловых команд умножения с накоплением и производительностью 125 MIPS
- Часы реального времени (RTC) с батарейным питанием
- Двенадцать 2-канальных 12-разрядных АЦП с режимами цифрового компаратора для каждого из каналов
- Девять модулей ШИМ, из которых шесть модулей – с поддержкой режима «высокого» разрешения
- Шесть модулей захвата/сравнения
- Три аналоговых компаратора
- Три 32-разрядных таймера
- Два порта CAN 2.0b
- Два импульсных квадратурных декодера
- Семь 16-разрядных и один 8-разрядный последовательный порт ввода-вывода
- Интерфейс USB 2.0 Device / Host с физическим уровнем PHY
- Интерфейс Ethernet 10/100 Мбит/с с интерфейсом MII
- Система отладки с интерфейсами JTAG и SWD

32-разрядный микроконтроллер, специализированный под задачи управления электроприводом

32-разрядный микроконтроллер K1921BK01T построен на базе функционального аналога LM4F132 семейства Stellaris и специализирован под задачи управления электроприводом.

Сфера применения микроконтроллера довольно широка – средства измерений, связи, наблюдения, безопасности, автоматизация производства, медицина, энергетика, промышленность, в том числе электропривод, а также различные системы управления.

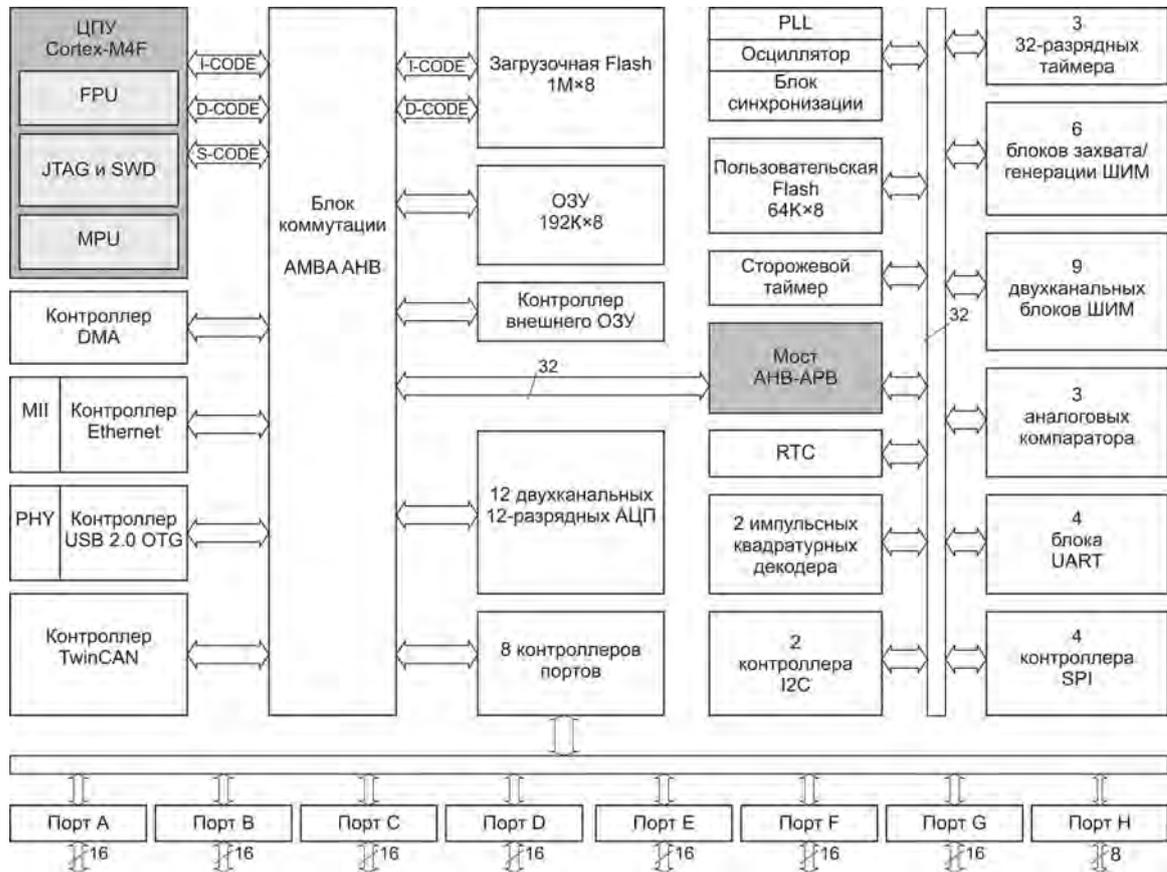
Технические характеристики

| Технические характеристики | |
|---|---|
| Архитектура и система команд | ARM Cortex-M4F |
| Тактовая частота, МГц | 100 |
| Память | Встроенное ОЗУ 192 Кбайт |
| | ПЗУ (FLASH) 1 Мбайт |
| Объем адресуемой памяти | 64 Кбайт |
| Интерфейсы | CAN-2, UART-4, SPI-4, I2C-2 |
| Напряжение питания, В | 1,8 / 3,3 (± 5 %) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -45 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4406-208-1 (QFP-208) |
| Функциональные аналоги (прото- типы) | LM4F132 семейства Stellaris (Texas Instruments) |
| Обозначение ТУ | АДКБ.431290.273ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Макетно-отладочная плата производства АО «СМС»
2. Модуль разработчика MBS-NT32M4F1 производства ООО «Мехатроника - ПРО» Отладочная плата LDM-HELPER-K1921BK01T производства ООО «LDM-SYSTEMS»
3. Интегрированная среда разработки CodeMaster++ производства АО «НИИЭТ»
4. Ключ для среды разработки производства ООО «Фитон»
5. Сборка GCC+Eclipse

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МИКРОКОНТРОЛЛЕРА K1921BK01T



1874BE10T*Новая разработка*

Микроконтроллер с уникальной отечественной архитектурой, многоканальным АЦП, интерфейсами ГОСТ Р 52070-2003, SpaceWire, JTAG и функцией обнаружения и исправления ошибок внешней/внутренней памяти и повышенной спецстойкостью

Разрабатываемое изделие представляет собой 32-разрядный микроконтроллер с многоканальным АЦП, интерфейсами ГОСТ Р 52070, SpaceWire, JTAG и функцией обнаружения и исправления ошибок внешней памяти для построения вычислительных и управляющих систем, эксплуатирующихся в условиях воздействия специальных факторов.

Увеличена производительность путём перехода на 32-разрядную шину данных, добавления 32-битного АЛУ и нового набора команд. Введена подсистема арифметических команд, выполняемых за один такт. Данная подсистема получила название RISC-подсистемы, так как одноктактовые команды работают с ограниченным количеством регистров. Увеличена разрядность основного для микроконтроллера интерфейса обращений к внешней памяти до 32 бит. Добавлена поддержка операций с плавающей точкой IEEE-754 с одинарной (32 бита) и двойной (64 бита) точностью и др.

Отличительные особенности

- Разрядность данных – 32 бит
- Два 32-разрядных порта ввода-вывода
- Два 32-разрядных таймера/счетчика
- Два канала блока ШИМ
- 12-разрядный 16-канальный АЦП
- 32-разрядный сторожевой таймер
- Модуль отладки DEBUG UNIT с доступом через JTAG
- Блок высокоскоростного ввода-вывода (HSIO)
- Сервер периферийных транзакций (PTS)
- Блок вычислений с плавающей запятой (FPU)
- Два режима пониженного потребления
- Электрическая изоляция (ONCE)
- Порт отладки JTAG

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | CISC+RISC (MCS-96) |
| Тактовая частота, МГц | 66 |
| Память | Внутреннее ОЗУ (PSRAM) 4К x 8 Регистровое ОЗУ 16К x 8 |
| Объем адресуемой памяти | 4Гx8 бит |
| Интерфейсы | SPI-2, I2C, UART-4, JTAG, ГОСТ Р52070–2003 (MIL-STD-1553B), SpaceWire |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления, мА | не более 300 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4250.208-1 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | UT80C196KDS (Aeroflex) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.297ТУ |

ПРОЦЕССОРЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

В 1986 году НИИЭТ был назначен головным предприятием по производству процессоров цифровой обработки сигналов. Традиционно мы разрабатывали и производили сигнальные процессоры, основанные на системе команд процессоров фирмы Texas Instruments. За 30 лет деятельности освоены следующие архитектуры: TMS320C1X, C2X, C3X, C4X, C5X. В настоящее время прорабатывается архитектура C66X (VLIW).

В настоящее время разработаны и серийно производятся следующие модели 16-разрядных процессоров цифровой обработки сигналов:

Л1867ВМ2, 1867ВМ2 и 1867ВМ7Т (архитектура TMS320C25);

1867ВЦ2АТ (функциональный аналог TMS320C50);

1867ВЦ4Т и 1867ВМ8Т (функциональный аналог TMS320C54);

1867ВЦ5Т, 1867ВЦ9Т и 1867ВЦ10Т – архитектура TMS320F240 (Motor Control).

В новых разработках мы рекомендуем использовать наиболее производительный 16-разрядный процессор цифровой обработки сигналов 1867ВМ8Т. Для решений, связанных с управлением двигателями, – 1867ВЦ9Т (в условиях специальных воздействующих факторов) и 1867ВЦ10Т – (для общего применения).

К линейке 32-разрядных процессоров цифровой обработки сигналов относятся:

1867ВЦ6Ф/АФ и 1867ВЦ11Ф – функциональные аналоги архитектуры TMS320C30;

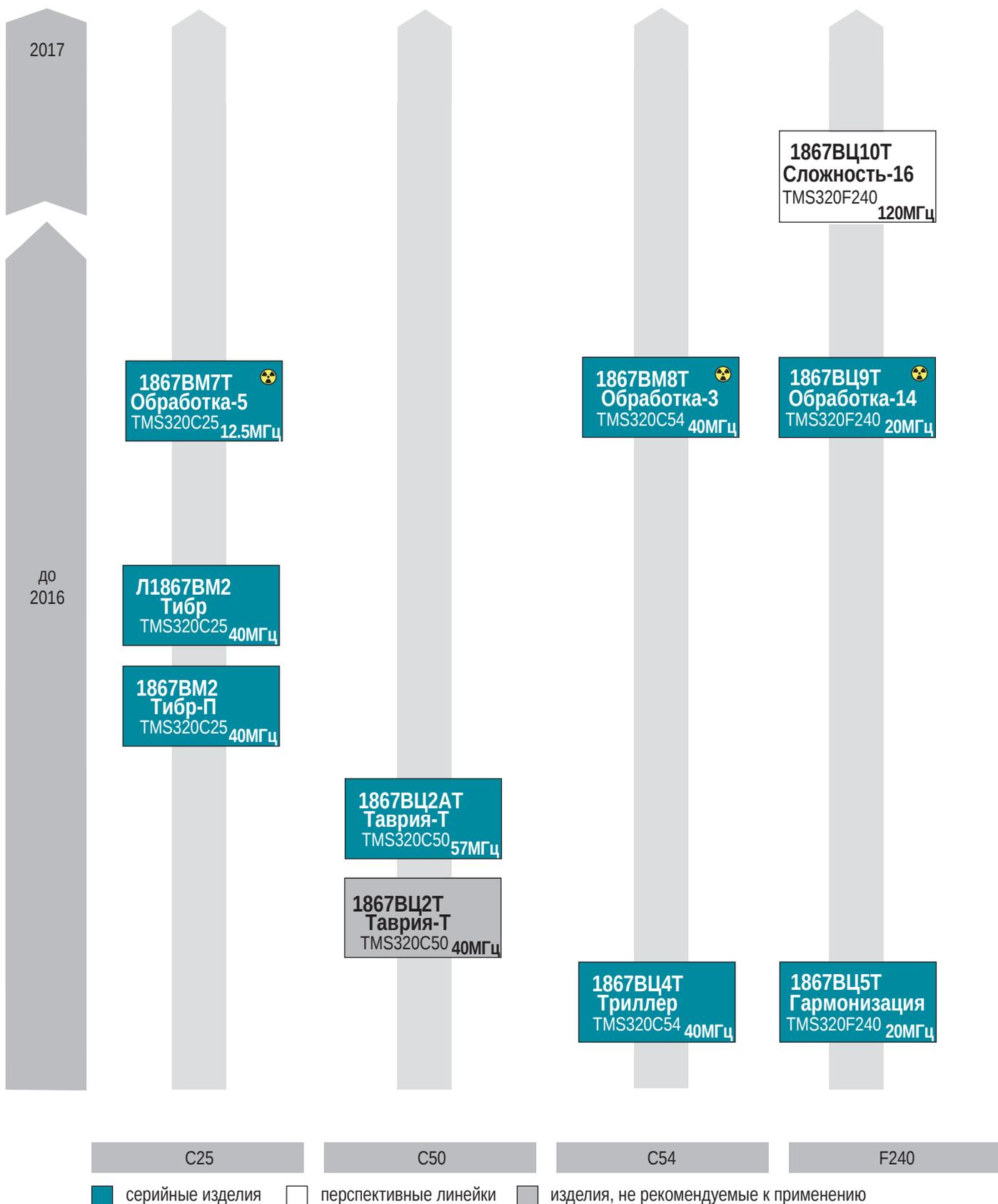
1867ВМ9Ф, 1867ВЦ8Ф и 187ВА016 – архитектура TMS320C40.

Для потребителей, традиционно работающих с архитектурой TMS320C30, мы рекомендуем применять процессор 1867ВЦ11Ф.

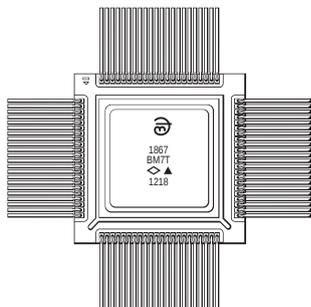
Кроме того, в 2018 году готовится к выпуску уникальная для российского рынка «система в корпусе» двухъядерного процессора с широкой периферией и большим объемом памяти.

В новых разработках мы рекомендуем применять двухъядерный процессор 1867ВМ9Ф, а в 2016 году планируется запуск в серию четырехпроцессорной «системы на кристалле» 1867ВА016.

Дорожная карта



1867BM7T



Отличительные особенности

- 16 × 16 разрядов аппаратный умножитель с 32-разрядным произведением
- Разрядность АЛУ 32бит
- 16 параллельных 16-разрядных портов ввода/вывода
- 16-разрядный таймер/счетчик
- Полнодуплексный синхронный последовательный порт
- 4 режима энергосбережения
- Параметры спецстойкости :

$7.I_1 - 5U_C$, $7.I_6 - 5U_C$, $7.I_7 - 0,5 \times 5U_C$, $7.I_{12} - 7.I_{13} - 2 \times 2P$,
 $7.C_1 - 5U_C$, $7.C_4 - 5U_C$, $7.K_1 - 2K$, $7.K_4 - 1K$, $7.K_{11}, 7.K_{12} - 60 \text{ МэВ} \cdot \text{см}^2/\text{мг}$

Микропроцессор с фиксированной запятой и повышенной спецстойкостью

Микросхема выполнена на основе модифицированной гарвардской архитектуры, в которой память данных и память для хранения программного кода располагаются в отдельных адресных областях. Предусмотрены механизмы для обеспечения обмена данными между двумя областями. С точки зрения внутренней организации, архитектура микросхемы 1867BM7T увеличивает вычислительную мощность с помощью сохранения двух отдельных шинных структур для программ и данных, чтобы обеспечить выполнение команд с максимальной скоростью.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320C25 фирмы Texas Instruments.

| Технические характеристики | |
|------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320C25 |
| Максимальная тактовая частота, МГц | 12,5 |
| Производительность | 12 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 50 |
| Память | ПЗУ 4К×16 бит ОЗУ 544×16 бит Общий объем адресуемой памяти 224К×16 бит |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3 %) |
| Динамический ток потребления, мА | (периферии) 25 (ядра) 210 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.901ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

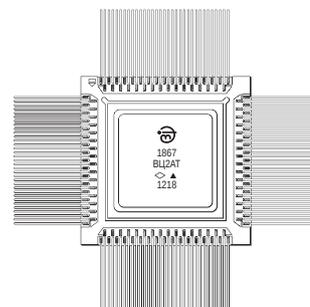
Аппаратные средства: эмулятор XDS510 или EMU510PCI (от фирмы Texas Instruments или третьих фирм)

Интегрированная среда разработки: Code Composer, включающая, средства разработки на языке Ассемблер (Assembler, Archiver, Linker, Absolute lister, Cross-reference lister, Hex-conversion utility, средства разработки на языке C (C compiler, Assembly optimizer, Standalone simulator, Library-build utility)

Универсальный цифровой сигнальный процессор

1867ВЦ2АТ, 1867ВЦ2Т

Процессор 1867ВЦ2АТ (1867ВЦ2Т) – представитель пятого поколения семейства TMS320. За счет модифицированной гарвардской архитектуры с дополнительными внутрикристальными периферийными устройствами, большим объемом внутрикристальной памяти и более высокой специализации системы команд создает основу операционной гибкости и производительности.



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | TMS320C50x |
| Тактовая частота, МГц | 57 (40) |
| Время командного цикла, нс | 35/17,5 (50/25) |
| Память | ПЗУ программ 2К×16 бит ОЗУ данных 10К×16 бит Объем внешней адресуемой памяти 224К×16бит |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Отладочный интерфейс | JTAG |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4229.132-3 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.371ТУ |

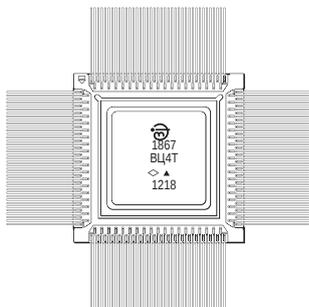
- Разрядность АЛУ- 32 бит
- Выполнение умножения и сохранения результатов за один командный цикл
- Выходное напряжение низкого уровня: не более 0,6 В
- Выходное напряжение высокого уровня: не менее 3,8 В
- Динамический ток потребления ядра: 50 мА
- Динамический ток потребления периферии: 40 мА
- Аппаратный умножитель 16х16 бит
- Мультиплексируемый последовательный порт
- Буферизированный последовательный порт
- Таймер

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Аппаратные средства: эмулятор XDS510 или EMU510PCI (от фирмы Texas Instruments или третьих фирм)

2. Программные средства: интегрированная среда разработки Code Composer Version 4.10.36 (CC Studio для TMS320C5x от Texas Instruments)

1867ВЦ4Т



Универсальный цифровой сигнальный процессор

16-разрядный процессор 1867ВЦ4Т с фиксированной запятой отличается комбинацией модифицированной гарвардской архитектуры с тремя внутренними шинами данных и одной шиной команд, что позволяет обеспечить высокую степень параллельности их выполнения.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320C54 фирмы Texas Instruments.

Отличительные особенности

- Коммуникационные порты NPI, TDM
- JTAG-интерфейс
- Блок умножения с накоплением (MAC) выполняет над 17 битовыми операндами операции вида: $S = S + AxV$ за один такт
- АЛУ способно функционировать как два 16-разрядных АЛУ, выполняющих одновременно две 16-разрядные операции
- Динамический ток потребления периферии 25 мА
- Таймер

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320C54 |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Производительность | 40 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 25 |
| Память | ПЗУ программ 2К×16 бит ОЗУ данных 10К×16 бит Объем адресуемой памяти 192К×16 бит |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 65 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4234.156-2 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.373ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

1. Аппаратные средства: аппаратные средства Фирмы Texas Instruments и других производителей, разработанные для аналога

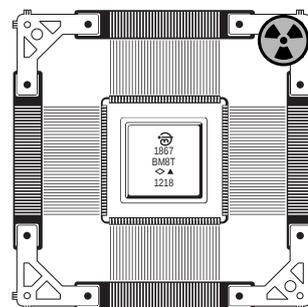
2. Для отладки систем на основе микропроцессоров TMS320C54x на рынке представлена обширная номенклатура программных и аппаратных средств, в том числе: компиляторы C, C++ с интегрированной средой под Windows, ассемблеры, дизассемблеры, операционные системы реального времени, отладчики, симуляторы, внутрисхемные эмуляторы

Универсальный процессор цифровой обработки сигналов с плавающей запятой с повышенной специфичностью

1867BM8T

Интегральная схема 1867BM8T представляет собой цифровой сигнальный процессор с фиксированной запятой, в котором используется модифицированная Гарвардская архитектура с одной шиной памяти программ и тремя шинами памяти данных. Процессор содержит арифметико-логическое устройство (ALU) с высокой степенью параллельности выполнения команд и аппаратно-ориентированной логикой, встроенную память и дополнительные периферийные устройства.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320VC54x фирмы Texas Instruments.



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|--|---|
| Архитектура и система команд | TMS320VC54x |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Производительность | 80 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 50 |
| Память | ПЗУ 2К×16 бит |
| | ОЗУ 10К×16 бит |
| | Объем внешней адресуемой памяти 64К×16 бит |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 100 |
| Динамический ток потребления цифровых буфферов, мА | 40 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4248.144-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.900ТУ |

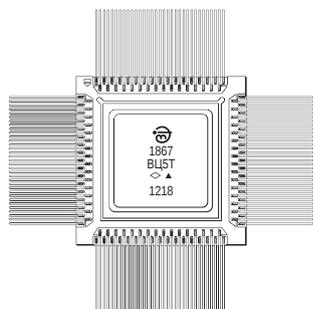
- Разрядность АЛУ 40/2×16 бит
- Декодер Витерби
- Внутрикристалльный генератор с ФАПЧ (PLL)
- Мультиплексированный последовательный порт с разделением по времени (TDM)
- Буферизированный последовательный порт (BSP)
- 8-битный параллельный host-порт интерфейс (HPI)
- 16-битный таймер (TIM) с программируемым делителем
- 5 режимов энергосбережения (3 программных и 2 аппаратных)
- Эмулятор JTAG (стандарт IEEE Std 1149.1)
- Параметры специфичности:

7.И₁ - 5У_с, 7.И₆ - 5У_с, 7.И₇ - 0,5×5У_с, 7.И₁₂/7И₁₃ - 2×2P,
7.С₁ - 5У_с, 7.С₄ - 5У_с, 7.К₁ - 0,5×2К/2К, 7.К₄ - 0,5×1К/1К,
7.К₁₁ - 60 МэВ·см²/мг

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Программные средства: на рынке представлена обширная номенклатура программных и аппаратных средств на основе микропроцессоров TMS320VC54x, в том числе, компиляторы C, C++ с интегрированной средой под Windows, ассемблеры, дизассемблеры, операционные системы реального времени, отладчики, симуляторы, внутрисхемные эмуляторы

1867ВЦ5Т



Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ: 32 бит
- 2 последовательных интерфейса ввода/вывода
- Модуль эмуляции, основанный на JTAG скан-цепочках
- 12 каналов широтно-импульсной модуляции (PWM)
- Три 16-битных таймера общего назначения с шестью режимами
- Двойной 10-битный аналого-цифровой преобразователь
- Шесть внешних сигналов прерывания: Power Drive Protect, Reset, NMI и три маскируемых сигнала прерывания

16-разрядный процессор обработки сигналов с фиксированной запятой и памятью типа Flash

Микроконтроллер 1867ВЦ5Т имеет систему команд и систему адресации, ориентированную на цифровую обработку сигналов, и предназначен для специальных применений типа Motor Control с флэш-памятью и набором периферийных устройств, адаптированных для управления электродвигателями.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320F240 фирмы Texas Instruments.

Технические характеристики

| Технические характеристики | |
|----------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320F240 |
| Тактовая частота, МГц | 20 |
| Производительность | 20 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 50 |
| Память | ПЗУ (Flash) 16К×16 бит |
| | ОЗУ 544×16 бит |
| | Объем внешней адресуемой памяти 224К×16 бит |
| Интерфейс | SPI, SCI, JTAG |
| Напряжение питания, В | 5 (±10 %) |
| Динамический ток потребления, мА | 80 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4229.132-3 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.536ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: эмулятор XDS510 или XDS510PP (от фирмы Texas Instruments или третьих фирм), оценочный модуль КФДЛ.301411.193 (от АО «НИИЭТ»), модуль разработки С24х EVM (от фирмы Texas Instruments), модуль разработки EVM320F240 (от фирмы Spectrum Digital Inc.)

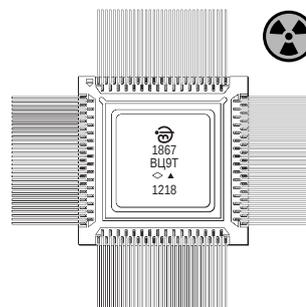
Программные средства: интегрированная среда разработки Code Composer Version 4.10.36 (CC Studio для TMS320C24x/24xx от Texas Instruments)

Цифровой сигнальный процессор для управления электродвигателями с фиксированной запятой и повышенной специфичностью

1867ВЦ9Т

Интегральная схема 1867ВЦ9Т – 16-разрядный DSP-микроконтроллер с поддержкой функций Motor Control, разработанный по высокопроизводительной статической КМОП технологии. 1867ВЦ9Т имеет систему команд и систему адресации, ориентированную на цифровую обработку сигналов.

Ближайшим функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320F240 фирмы Texas Instruments.



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | TMS320F240 |
| Тактовая частота, МГц | 20 |
| Производительность | 25 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 25 |
| Память | ОЗУ данных 1056 × 16 бит |
| | ОЗУ данных/программ 512 × 16 бит |
| | ОЗУ программ 4032 × 16 бит |
| | Объем адресуемой памяти 192К × 16 бит |
| Интерфейсы | SPI, SCI, JTAG |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±10 %) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 100 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4229.132-3 |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.038ТУ |

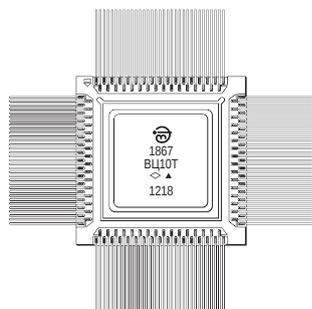
- Разрядность АЛУ 32 бит
- Модуль менеджера событий содержит 12 каналов широтно-импульсной модуляции (PWM)
- Три 16-битных таймера общего назначения с шестью режимами
- Три 16-битных простых устройства сравнения
- Четыре устройства сбора данных, два из которых с возможностью интерфейса к квадратурно-кодированному импульсному устройству (QEP)
- Шесть 8-канальных 10-разрядных аналого-цифровых преобразователей
- Два последовательных интерфейса ввода/вывода
- Модуль эмуляции, основанный на JTAG скан-цепочках
- Параметры специфичности:
7.И₁ - 5У_С, 7.И₆ - 5У_С, 7.И₇ - 0,5х5У_С, 7.И₁₂,
7.И₁₃ - 2Р, 7.С₁ - 5У_С, 7.С₄ - 5У_С, 7.К₁ - 0,5х2К/2К,
7.К₄ - 0,5х1К/2К, 7.К₁₁ - 60МэВ·см²/мг

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: эмулятор XDS510 или XDS510PP (от фирмы Texas Instruments или третьих фирм), модуль разработки с 24х EVM (от фирмы Texas Instruments), модуль разработки EVM320F240 (от фирмы Spectrum Digital Inc.)

Программные средства: интегрированная среда разработки Code Composer Version 4.10.36 (CC Studio для TMS320C24х/24хх от Texas Instruments)

1867ВЦ10Т



Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ 32 бит
- Аппаратный умножитель с 32-разрядным произведением (16 × 16)
- Три 16-разрядных таймера
- Сторожевой таймер
- JTAG-интерфейс
- Два последовательных порта ввода-вывода
- Два CAN интерфейса (мультиплексированный с SPI)
- Два восьмиканальных 12-разрядных АЦП
- 12 каналов блока ШИМ
- I2C интерфейс
- Таймер реального времени

Микроконтроллер с функцией процессора цифровой обработки сигналов

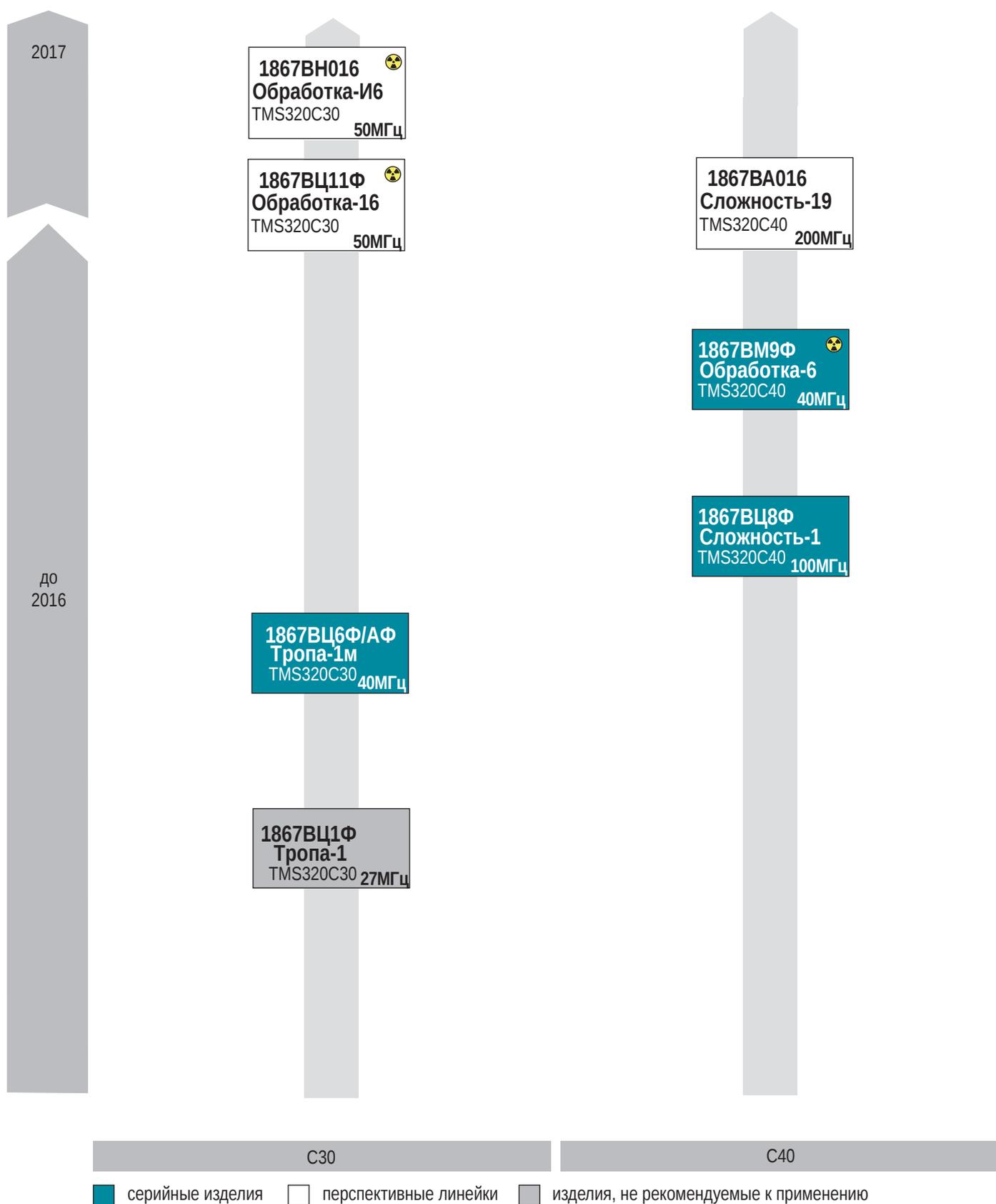
Интегральная схема 1867ВЦ10Т является высокопроизводительным 16-разрядным DSP-микроконтроллером, в котором реализованы режимы внутрисхемной эмуляции и пониженного энергопотребления. Имея многократный выигрыш в производительности по сравнению с микроконтроллерами традиционной архитектуры, DSP-микроконтроллер позволит решать сложные задачи векторного и бездатчикового управления двигателями, оставаясь в рамках однопроцессорной системы управления.

Ближайшим функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320F240 фирмы Texas Instruments.

Технические характеристики

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320F240 |
| Производительность | 120 MIPS |
| Время командного цикла, нс | 8,33 |
| Память | ОЗУ данных 47376x16 бит ПЗУ программ (FLASH) 128 Кбайт Объем адресуемой памяти 224Кx16 бит |
| Напряжение питания, В | (ядра) 1,8 (±0,2) (буферов) 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | Не более 240 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4229.132-3 |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.099ТУ |

Дорожная карта

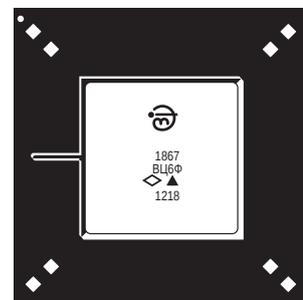


Процессор цифровой обработки сигналов с плавающей запятой

1867ВЦ6Ф

Микросхема 1867ВЦ6Ф представляет собой цифровой сигнальный процессор, предназначенный для решения сложных задач системного уровня, для которых нужно значительное увеличение динамического диапазона, высокая производительность и возможность обработки данных в формате как с фиксированной, так и с плавающей запятой.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320C30 фирмы Texas Instruments.



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|----------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320C30 |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Производительность | 40 MFLOPS |
| Время цикла, нс | 50 |
| Память | Объем внутрикристального ПЗУ 4К×32 бит |
| | Объем внутрикристального ОЗУ 2К×32 бит |
| | Объем адресуемой памяти 16М×32 бит |
| Напряжение питания, В | 5 (±0,5 В) |
| Динамический ток потребления, мА | 480 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 6116.180-A (PGA-181) |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.654ТУ |

- Разрядность АЛУ 40 бит (ПЗ), 32 бита (ФЗ)
- Аппаратный умножитель 32х32 бит (ПЗ), 24х24 бит (ФЗ)
- Два 32-разрядных таймера
- Встроенный контроллер прямого доступа к памяти (ПДП)
- Два последовательных порта
- Мультипроцессорный интерфейс

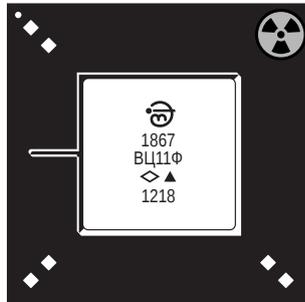
Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: внутрисхемный эмулятор SDSP-510M, обеспечивающий единый аппаратный отладочный комплекс для всех семейств DSP-процессоров: C2xx/C5x/C54x/C6xxx/C3x/C4x

Code Composer/Code Composer Studio, поддерживающий зарубежный аналог TMS320C30 фирмы Texas Instruments

1867ВЦ11Ф

Новая разработка



Цифровой сигнальный процессор с повышенной специстойкостью

Интегральная схема 1867ВЦ11Ф представляет собой аналог 32-разрядного процессора цифровой обработки сигналов с плавающей запятой 1867ВЦ6Ф для применения в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в условиях жестких требований по устойчивости к специальным внешним воздействующим факторам.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320C30 фирмы Texas Instruments.

Отличительные особенности

- Разрядность АЛУ 40 бит (ПЗ), 32 бит (ФЗ)
- Разрядность умножителя/результат умножения 32х32/40 бит (ПЗ), 24х24/32 бит (ФЗ)
- Два таймера
- Встроенный контроллер прямого доступа к памяти (DMA)
- Два последовательных порта
- Параметры спецстойкости:

7.И₁ - 4У_с, 7.И₆ - 2х4У_с, 7.И₇ - 2х4У_с, 7.И₈ - 1У_с,
7.К₁ - 1К/2К, 7.К₄ - 1К, 7.К₁₁, 7.К₁₂ - не менее
60 МэВ·см²/мг

| Технические характеристики | |
|----------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | TMS320C30 |
| Тактовая частота, МГц | 50 |
| Производительность | 25 MIPS (ФЗ) 50 MFLOPS (ПЗ) |
| Память | ПЗУ 4Кх32 бит ОЗУ 2Кх32 бит Объем адресуемой памяти 16Мх32 бит |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления, мА | 800 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | PGA-181 |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.141ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: используются отладочные средства, поддерживающие функциональный аналог процессора 1867ВЦ11Ф, а именно TMS320C30 фирмы Texas Instruments.

Рекомендуемые средства: внутрисхемный эмулятор SDSP-510M, обеспечивающий единый аппаратный отладочный комплекс для всех семейств DSP-процессоров: C2xx/C5x/C54x/C6xx/C3x/C4x.

При заказе необходимо указывать тип функционального аналога процессора.

Функционально внутрисхемный эмулятор SDSP-510M аналогичен устройству фирмы TI и работает с тем же программным обеспечением (пакет Code Composer/Code Composer Studio).

Двухъядерный высокопроизводительный процессор цифровой обработки сигналов с плавающей запятой и повышенной специфичностью

Обработка-И6

Новая разработка

Изделие представляет собой «систему в корпусе» с двухъядерным высокопроизводительным микропроцессором, спроектированным на основе 32-разрядного ядра 1867ВЦ6Ф (архитектура TMS320C30) для построения вычислительных и управляющих систем, эксплуатируемых в условиях воздействия специальных внешних воздействующих факторов. Изделие, в частности, предназначено для использования в модернизируемых и новых перспективных образцах ВВСТ стратегического назначения, системах управления ракет стратегического назначения и в объектах ядерной энергетики.

Прямые отечественные и зарубежные аналоги отсутствуют.

Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|--|---|
| Архитектура и система команд | TMS320C30 |
| Тактовая частота, МГц | 50 |
| Производительность | 25 MIPS (ФЗ) 50 MFLOPS (ПЗ) |
| Внешняя память | ПЗУ 4К×32 бит ОЗУ 2К×32 бит Объем адресуемой памяти 16М×32 + 8К×32 бит |
| Внутренняя память | 512К×32 независимо для каждого ядра |
| Интерфейсы | UART, USB 2.0, MIL-STD-1553B, ARINC-429 |
| Напряжение питания (буферов ввода/вывода), В | 3,3 (±0,33) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 1200 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | CPGA-602 |
| Обозначение ТУ | - |

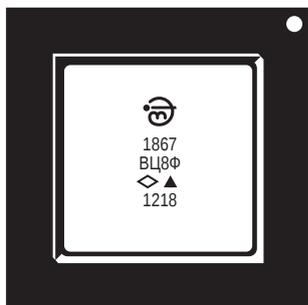
- Разрядность АЛУ 40 бит (ПЗ), 32 бит (ФЗ)
- Два таймера
- Два последовательных порта
- 4 контроллера интерфейса ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B)
- 8 контроллеров интерфейса 18977-79 (ARINC-429)
- Контроллер USB 2.0
- 32 программируемые линии ввода-вывода

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: внутрисхемный эмулятор SDSP-510M, обеспечивающий единый аппаратный отладочный комплекс для всех семейств DSP-процессоров: C2xx/C5x/C54x/C6xxx/C3x/C4x.

Функционально внутрисхемный эмулятор SDSP-510M аналогичен устройству фирмы TI и работает с тем же программным обеспечением (пакет Code Composer/Code Composer Studio).

1867ВЦ8Ф



Отличительные особенности

- Два ядра
- Разрядность АЛУ: 40 бит (ПЗ), 32 бит (ФЗ)
- Разрядность умножителя: 40x40 бит (ПЗ), 32x32 бит (ФЗ)
- UART с архитектурой UART NS16550A
- USB 2.0 FIFO 8x32 бит, 16x32 бит
- Ethernet 10/100 FIFO 2Kx40 бит, 4Kx36 бит
- MIL-STD-1553 3Kx18 бит
- Блок PLL UART
- Внутрикристалльная схема отладки с интерфейсом JTAG (IEEE 1149.1)

Двухпроцессорная система на кристалле с 32-разрядными DSP с плавающей запятой и развитой периферией

Интегральная схема 1867ВЦ8Ф – это высокопроизводительная двухпроцессорная система на кристалле, содержащая два ядра 32-разрядного процессора цифровой обработки сигналов с плавающей точкой. Процессорные ядра соединены через коммуникационные порты, которые обеспечивают прием/передачу данных со скоростью до 480 Мбайт/с. Это дает возможность реализовать эффективную мультипроцессорную обработку данных. Периферийные устройства могут подключаться к любому из процессоров в любое время через коммутатор и соответственно могут управляться из любого процессора.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие SMJ320C40 фирмы Texas Instruments.

| Технические характеристики | |
|--|--|
| Архитектура и система команд | SMJ320C40 |
| Тактовая частота процессора, не более, МГц | 100 |
| Производительность | 100 MFLOPS (ПЗ), 50MIPS (ФЗ) |
| Память | ПЗУ 4Кx32 бит ОЗУ 2Кx32 бит Объем внешней адресуемой памяти 4Гx32 бит |
| Напряжение питания, В | (ядра) 1,8 (±10 %) (буферов) 3,3 (±0,3 %) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 1000 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | PGA-602 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР431280.969ТУ |

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: интегрированная среда разработки и отладки Code Composer с поддержкой процессора TMS320C40 от Texas Instruments, эмулятор XDS510 от Texas Instruments или от третьих фирм

Программные средства: компиляторы с языков C/C++, Assembler, Linker, DSP/BIOS, API, анализатор программ (от фирмы Texas Instruments) или от третьих фирм

32-разрядные процессоры цифровой обработки сигналов

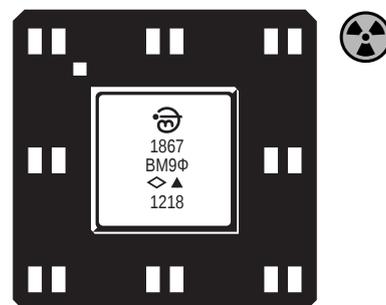
Сигнальный процессор с плавающей запятой и повышенной специфичностью

Интегральная схема 1867BM9Ф – это 32-разрядный процессор с плавающей запятой, содержащий набор инструкций, которые ориентированы на эффективную цифровую обработку сигналов и оптимизированы для реализации параллельных вычислений.

Микросхема 1867BM9Ф имеет встроенный модуль анализа, который поддерживает аппаратные точки останова для разработки и отладки параллельных программ на эмуляторе.

Функциональным аналогом микросхемы является изделие TMS320C40 фирмы Texas Instruments.

1867BM9Ф



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|----------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | 1867ВЦЗФ (TMS320C40) |
| Тактовая частота, МГц | 40 |
| Производительность | 40 MFLOPS (ПЗ), 20MIPS (ФЗ) |
| Память | ПЗУ 32 Кбайт ОЗУ 8 Кбайт Объем непрерывно адресуемой памяти 16 Гбайт |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления, мА | (ядра) 300 (буферов) 60 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | CPGA-325В |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431280.902ТУ |

- Разрядность АЛУ: 40 бит (ПЗ), 32 бит (ФЗ)
- Разрядность умножителя: 40x40 бит (ПЗ), 32x32 бит (ФЗ)
- Два 32-разрядных таймера
- Два 32-разрядных интерфейса к внешней памяти
- Шесть 8-разрядных высокоскоростных коммуникационных портов
- Шестиканальный сопроцессор прямого доступа к памяти
- Порт тестового доступа JTAG (IEEE 1149.1) с поддержкой технологии граничного сканирования
- Три режима пониженного энергопотребления
- Параметры специфичности:

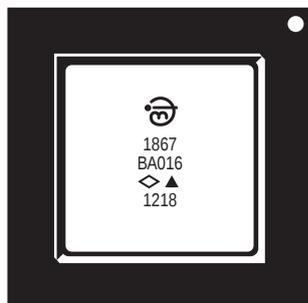
7.И₁ - 5У_С, 7.И₆ - 5У_С, 7.И₇ - 0,5×5У_С, 7.И₁₂/7.И₁₃ - 2×2Р, 7.С₁ - 5У_С, 7.С₄ - 5У_С, 7.К₁ - 0,5×2К/2К, 7.К₄ - 0,5×1К/1К, 7.К₁₁ - 60 МэВ·см²/мг

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Аппаратные средства: интегрированная среда разработки и отладки Code Composer, с поддержкой процессора TMS320C40 от Texas Instruments, эмулятор XDS510 от Texas Instruments или от третьих фирм

Программные средства: компиляторы с языков C/C++, Assembler, Linker, DSP/BIOS, API, анализатор программ (от фирмы Texas Instruments) или от третьих фирм

1867BA016



Отличительные особенности

- UART 16550
- USB 2.0 приема
- Ethernet 10/100
- Порт отладки JTAG (IEEE 1149.1)

Четырёхпроцессорная система на кристалле

Интегральная схема 1867BA016 – это высокопроизводительная четырёхпроцессорная система на кристалле, содержащая четыре ядра 32-разрядного процессора цифровой обработки сигналов с плавающей точкой. Процессорные ядра соединены через коммуникационные порты, которые обеспечивают прием/передачу данных со скоростью до 480 Мбайт/с. Это дает возможность реализовать эффективную мультипроцессорную обработку данных. Периферийные устройства могут подключаться к любому из процессоров в любое время через коммутатор и соответственно могут управляться из любого процессорного ядра.

Прямые отечественные и зарубежные аналоги отсутствуют.

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|--|
| Архитектура и система команд | 1867ВЦ8Ф (TMS320C40) |
| Тактовая частота, МГц | 200 |
| Производительность | 200 MFLOPS (ПЗ) |
| Память | ПЗУ 4К×32 бит ОЗУ 2К×32 бит Объем непрерывно адресуемой памяти 4Г×32 бит |
| Напряжение питания, В | (ядра) 1,2 (±10 %) (буферов) 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 900 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | PGA-602 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | TMS320C40 (Texas Instruments) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.240ТУ |

Процессоры 32 бит

Интегральные микросхемы

Дорожная карта

1906VM024 ☼
Обработка-И3
 Aeroflex UT699
100МГц

1906VM016 ☼
Обработка-12
 Aeroflex UT699
100МГц

2017

до
2016

SPARC

■ серийные изделия □ перспективные линейки ■ изделия, не рекомендуемые к применению



ПРОЦЕССОРЫ

В 2015 году закончена разработка бортового процессора 1906BM016 на базе архитектуры SPARC V8 с повышенной стойкостью к специальным воздействующим факторам. SPARC (Scalable Processor ARChitecture — масштабируемая архитектура процессора) — архитектура RISC-микропроцессоров, первоначально разработанная в 1985 году компанией Sun Microsystems.

Процессоры

Интегральные микросхемы

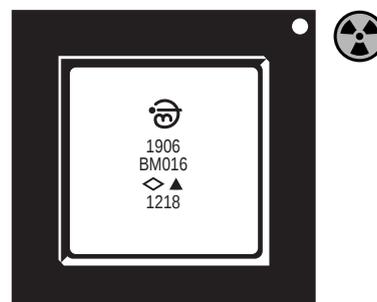
32-разрядный микропроцессор с повышенной стойкостью на базе ядра SPARC V8

Микросхема 1906BM016 представляет собой микропроцессор архитектуры SPARC V8 с повышенной стойкостью к специальным внешним воздействующим факторам, четырьмя портами SpaceWire, двумя портами CAN 2.0B, двумя портами MIL-STD-1553, интегрированными контроллерами PCI 2.2, Ethernet и портом USB 2.0.

Микропроцессоры архитектуры SPARC V8 нашли широкое применение при построении высокопроизводительной, отказоустойчивой аппаратуры для работы в космическом пространстве. Для данной архитектуры создано большое количество прикладных программ, в том числе и разнообразные средства разработки.

1906BM016

Новая разработка



Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | SPARC LEON4 V8 |
| Тактовая частота, МГц | до 100 |
| Внешняя память | PROM/SRAM/SDRAM |
| Интерфейсы | CAN 2.0 B - 2, USB 2.0, PCI 2.2 MIL-STD-1553 - 2, JTAG, UART, Ethernet, SpaceWire - 4 |
| Напряжение питания, В | (ядра) 1,8 (±10 %) (буферов) 3,3 (±0,3) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | 20 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | PGA-602 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | UT699 (Aeroflex) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.039ТУ |

- Система команд и архитектура SPARC V8 с поддержкой расширения V8e
- Семиступенчатый конвейер команд с предсказанием переходов
- Системная частота при работе с внешним SRAM 100 МГц
- Интерфейс отладки JTAG
- Конфигурируемый кэш 1-го уровня
- Контроллеры внешней памяти SRAM, PROM и SDRAM (ПЗУ, СОЗУ, СДОЗУ)
- 4 таймера/счетчика
- Энергосберегающий режим

Рекомендации по программным и аппаратным средствам отладки

Программная среда разработки приложенный реализована на основе Eclipse и плагина LEON C/C++ IDE, предоставляет пользователю графический интерфейс с необходимыми компонентами для разработки и отладки

Адаптер JEM-LEON КФДЛ.301411.256 для отладки программного обеспечения микропроцессора 1906BM016

1906ВМ024

Микропроцессор с повышенной специфичностью на базе ядра SPARC LEON4 V8 с 64-разрядным блоком арифметики с плавающей запятой

Разрабатываемая микросхема представляет собой микропроцессор архитектуры SPARC V8 (с поддержкой расширения V8e), построенный на базе ядра LEON4, с 64-разрядным блоком арифметики с плавающей запятой для построения вычислительных и управляющих систем, эксплуатирующихся в условиях воздействия специальных внешних воздействующих факторов.

Изделия могут быть применены для обеспечения поддержания боевой готовности, производства и ремонта образцов вооружения и военной техники, а также при разработке и модернизации образцов радиоэлектронной аппаратуры номенклатуры Роскосмоса, предусмотренных Государственной программой вооружения и Государственным оборонным заказом.

Отличительные особенности

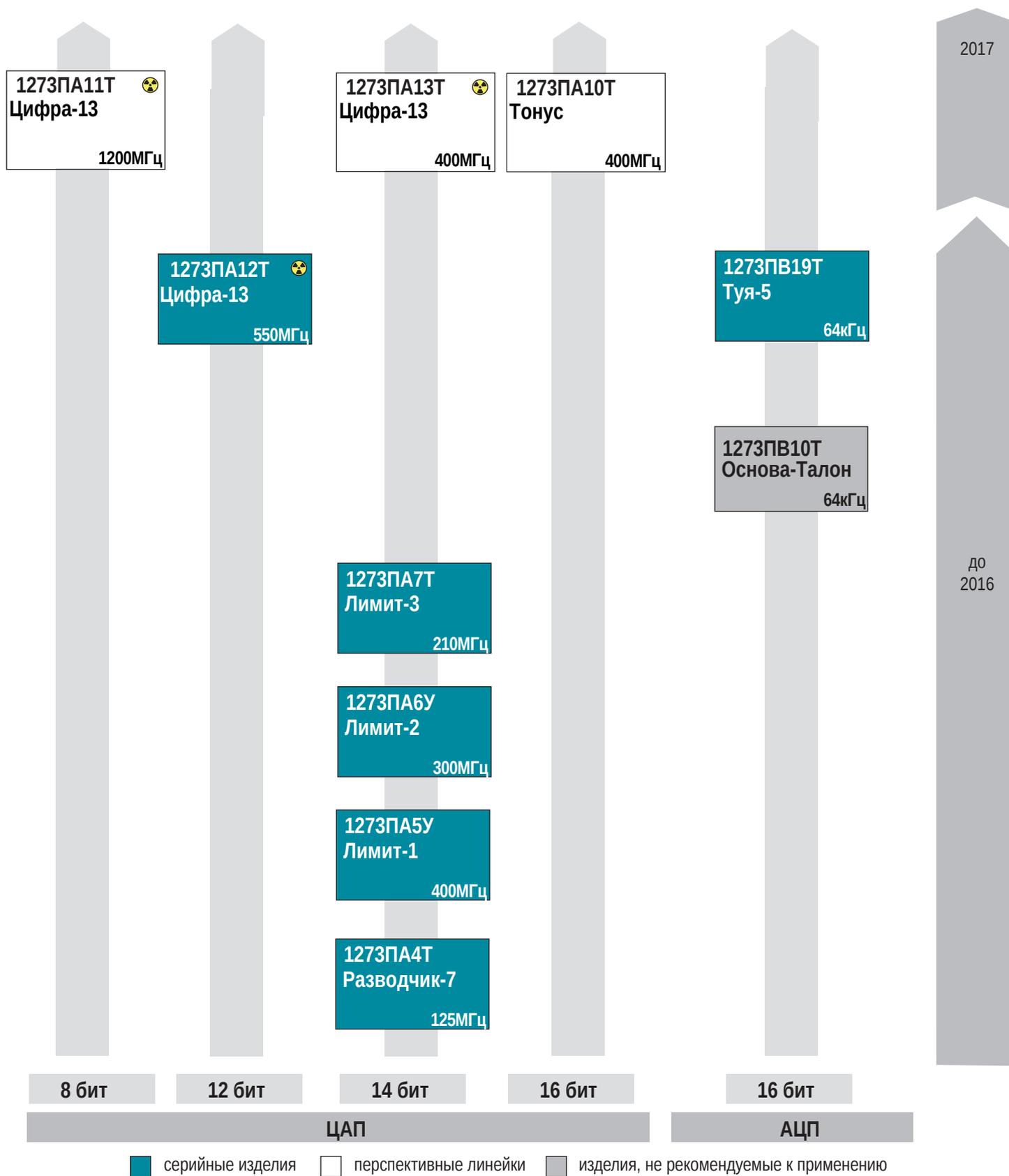
- Система команд и архитектура SPARC V8 с поддержкой V8e
- Системная частота при работе с внешним SRAM 100 МГц
- Производительность 1,2 DMIPS на 1 МГц
- 64-разрядный 4-портовый регистровый файл
- Разрядность данных блока арифметики с плавающей запятой 64 бит
- Контроллер внешней памяти PROM/SRAM
- Конфигурируемый кэш 1-го уровня
- Контроллер PCI 2.2, Ethernet; четыре SpaceWire с поддержкой RMAP; два Mil-Std-1553B
- Порты CAN 2.0B – четыре, UART – два, SPI – два, I2C
- Модуль отладки DEBUG SUPPORT UNIT с доступом через JTAG, UART, Ethernet
- Четыре таймера/счетчика общего назначения
- Сторожевой таймер

| Технические характеристики | |
|---------------------------------------|---|
| Архитектура и система команд | SPARC LEON4 V8 |
| Тактовая частота, МГц | до 100 |
| Производительность | 120 DMIPS |
| Память | Определяется на этапе технического проекта |
| Напряжение питания, В | (ядра) 1,8 (±10 %) (буферов) 3,3 (±10 %) |
| Динамический ток потребления ядра, мА | не более 27 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4251.304-2 |
| Функциональные аналоги (прототипы) | UT700 (Aeroflex) |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431280.351ТУ |

Процессоры 32 бит

Интегральные микросхемы

Дорожная карта





МИКРОСХЕМЫ ДРУГИХ ТИПОВ

ОАО «НИИЭТ» имеет широкую линейку цифро-аналоговых преобразователей, которые являются аналогами изделий фирмы Analog Devices. В 2016 году в серию запущена линейка стойких к специальным внешним воздействующим факторам высокоскоростных ЦАП: 1273ПА11Т, 1273ПА12Т, 1273ПА13Т с производительностью до 1200 MSPS и разрядностью от 8 до 14 бит. Кроме того, доступен для заказа 16-разрядный ЦАП К1273ПА10Т с быстродействием до 400 MSPS.

На данный момент линейка аналого-цифровых преобразователей представлена одним изделием – 16-битным 6-канальным сигма-дельта-АЦП 1273ПВ19Т с быстродействием 64 kSPS.

Все изделия доступны в металлокерамическом корпусе с «1» и «5» приёмкой, а также в пластиковом монолитном корпусе с приёмкой «1». Изделия включены в перечень МОП.

Серийно выпускается и доступна для заказа интегральная микросхема аналогового интерфейса 1273ПП1Т, являющаяся процессором звукового диапазона.

В настоящий момент доступен для заказа комплект 4-канального передатчика и приемника LVDS-интерфейса К5537ВВ015 и К5537ВВ025 со скоростью передачи данных до 400 Мбит/с. Микросхемы доступны с приемкой «1», приемка «5» будет доступна в конце 2016 года.

Разработаны асинхронно-импульсные понижающие преобразователи напряжения с током нагрузки до 1 А – 1273ПН1Т1 и до 2 А – 1273ПН1БТ1. Отличительной их особенностью является широкий диапазон входных напряжений – от 8 до 40 В для 1273ПН1Т1 и от 8 до 30 В для 1273ПН1БТ1. Изделия будут доступны для заказа с приемкой «5» с 2017 года.

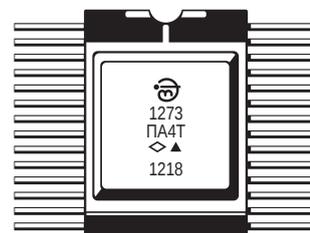
14-разрядный ЦАП

1273ПА4Т

Интегральная микросхема 14-разрядного параллельного цифро-аналогового преобразователя.

Основной областью применения микросхемы 1273ПА4Т является одноканальное и многоканальное передающее коммуникационное оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

Микросхема является полным функциональным аналогом изделия AD9764AR фирмы Analog Devices.

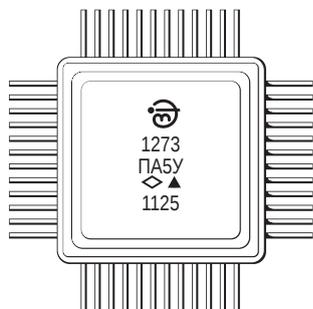


Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|--|----------------------------------|
| Аналог | AD9764AR |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | не менее 125 |
| Динамический диапазон, свободный от гармоник, дБ | 73 |
| Полные гармонические искажения (THD), дБ | -72 |
| Статические характеристики, ЕМР | DNL: $\pm 4,5$ INL: $\pm 6,5$ |
| Задержка распространения выходного сигнала, нс | 4,0 |
| Напряжение питания, В | $5 \pm 0,5 / 3 \pm 0,3$ |
| Ток потребления в режиме останова, мА | 8,5 |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4119.28-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.508ТУ |

- Производительность 125 MSPS
- Разрешение 14-бит (16384 значений выходного тока)
- Выходной ток полной шкалы от 2 до 20 мА
- Потребляемая мощность: 170 мВт при 5 В
- Режим пониженного потребления: 25 мВт при 5 В
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Напряжение питания: аналоговой части ($5 \pm 0,5$) В / ($3 \pm 0,3$) В; цифровой части ($5 \pm 0,5$) В / ($3 \pm 0,3$) В
- Входные триггеры-защелки, срабатывающие по фронту тактового сигнала

1273ПА5У, 1273ПА5У1



Отличительные особенности

- Разрешение 14-бит (16384 значений выходного тока)
- Дифференциальные токовые выходы: ток от 2 до 20 мА
- Потребляемая мощность: 300 мВт при 3,5 В
- Режим пониженного потребления: 15 мВт при 3,3 В
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Входные триггеры-защелки, срабатывающие по фронту тактового сигнала

14-разрядный ЦАП

Микросхемы 1273ПА5У, 1273ПА5У1 представляют собой 14-разрядные ЦАП с токовым выходом и параллельным интерфейсом. Могут работать с частотой выборки на входе 160 MSPS и на выходе до 400 MSPS. В состав ЦАП входит интерполяционный фильтр (КИХ-фильтр), умножитель частоты с ФАПЧ, ИОН 1,2 В, управляющий усилитель, мультиплексор заполнения нулями и схема пониженного энергопотребления.

Основной областью применения микросхем является оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

Микросхемы являются функциональным аналогом изделия AD9772A фирмы Analog Devices.

| Технические характеристики | |
|--|----------------------------------|
| Аналог | AD9772A |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 160 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 400 |
| Общие гармонические искажения (THD), дБ | -70 |
| Статические характеристики, EMP | DNL: $\pm 4,0$ INL: $\pm 7,0$ |
| Напряжение питания, В | 3,3 ($\pm 0,2$) |
| Диапазон температур, °C | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-1B / 5133.48-3 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.675ТУ |

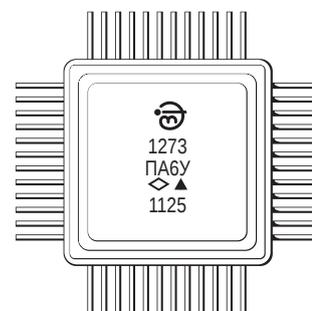
14-разрядный двухканальный ЦАП с КМОП-входом

1273ПА6У, 1273ПА6У1

Микросхемы 1273ПА6У, 1273ПА6У1 представляют собой 14-разрядные ЦАП с избыточной дискретизацией. Цифровые входы состоят из двух каналов по 14 бит и пары дифференциальных входов тактового сигнала, имеют токовый выход и параллельный интерфейс. Интегральная схема работает с частотой выборки на входе 150 MSPS и на выходе до 300 MSPS. Вне зависимости от ФАПЧ (вкл. или выкл.) выходы ЦАП обновляются дважды за каждый фронт на защелках.

Основной областью применения микросхем является оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

Микросхемы являются полным функциональным аналогом изделия AD9755 фирмы Analog Devices.

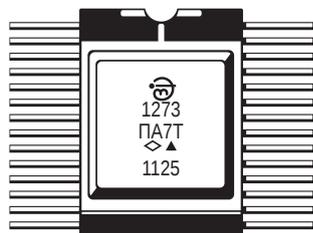


Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|--|------------------------|
| Аналог | AD9755 |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 150 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 300 |
| Общие гармонические искажения (THD), дБ | -70 |
| Статические характеристики, ЕМР | DNL: ±3,0 INL: ±5,0 |
| Динамический диапазон, свободный от гармоник, дБ | 71 |
| Задержка распространения выходного сигнала, нс | 3,0 |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | H16.48-1В / 5133.48-3 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.676ТУ |

- Разрешение 14-бит (16384 значений выходного тока)
- Выходной ток полной шкалы от 2 до 20 мА
- Потребляемая мощность: 185 мВт при 3,6 В
- Режим пониженного потребления: 15 мВт при 3,3 В
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Входные триггеры-защелки, срабатывающие по фронту тактового сигнала

1273ПА7Т



14-разрядный ЦАП

Микросхема 1273ПА7Т представляет собой 14-разрядный цифро-аналоговый преобразователь на источниках тока с параллельным интерфейсом. Цифро-аналоговое преобразование осуществляется путем суммирования токов внутренних стабилизированных источников тока.

Основной областью применения микросхемы являются оборудование, беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

Микросхема является полным функциональным аналогом изделия AD9764AR фирмы Analog Devices.

Отличительные особенности

- Разрешение 14-бит (16384 значений выходного тока)
- Выходной ток полной шкалы от 2 до 20 мА
- Потребляемая мощность: 160 мВт при 3,6 В
- Режим пониженного потребления: 15 мВт при 3,3 В
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Входные триггеры-защелки, срабатывающие по фронту тактового сигнала

| Технические характеристики | |
|--|------------------------------|
| Аналог | AD9764AR |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 100 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 210 |
| Общие гармонические искажения (THD), дБ | -77 |
| Статические характеристики, ЕМР | DNL: ± 3 INL: ± 5 |
| Напряжение питания, В | 3,3 ($\pm 0,3$) |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4119.28-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.677ТУ |

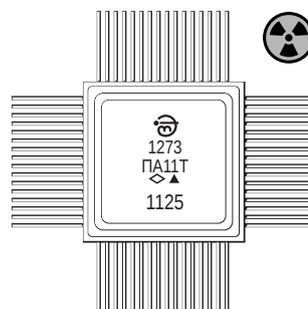
Цифро-аналоговые преобразователи

Интегральные микросхемы

Одноканальный 8-разрядный ЦАП повышенной спецификации с мультиплицируемыми портами

1273ПА11Т

Основной областью применения микросхемы является одноканальное и многоканальное передающее коммуникационное оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

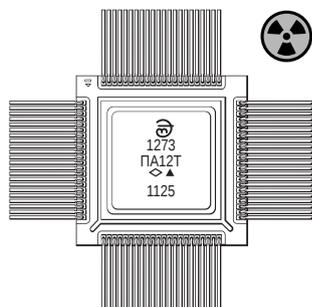


Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---|----------------------------------|
| Аналог | - |
| Частота обновления входных данных, МГц | 600 |
| Частота обновления выходных данных, МГц | 1200 |
| Отношение сигнал/шум, не менее, дБ | 48 |
| Статические характеристики, МР | DNL: $\pm 2,1$ INL: $\pm 5,6$ |
| Динамический диапазон, свободный от помех, не менее, дБ | 62 |
| Время установления, не более, мкс | 0,012 |
| Напряжение питания, В | 1,8 ($\pm 10\%$) |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4203.64-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.906ТУ |

- Производительность 1200 миллионов выборок в секунду
- Дифференциальные токовые выходы: максимум тока от 2 до 20 мА
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Напряжение питания аналоговой части микросхемы ($1,8 \pm 0,18$) В
- Напряжение питания цифровой части микросхемы ($1,8 \pm 0,18$) В
- Разрешение 8 бит (256 значений выходного тока)
- Дифференциальные токовые выходы
- Умножитель тактовой частоты с ФАПЧ $\times 2$, $\times 4$, $\times 8$

1273ПА12Т


Двухканальный 12-разрядный параллельный цифро-аналоговый преобразователь повышенной спецстойкости с токовым выходом

Основной областью применения микросхемы является многоканальное передающее коммуникационное оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

Отличительные особенности

- Производительность 550 миллионов выборов в секунду
- Дифференциальные токовые выходы: максимум тока от 2 до 20 мА
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Напряжение питания аналоговой части микросхемы ($3,3 \pm 0,3$) В
- Напряжение питания цифровой части микросхемы ($1,8 \pm 0,18$) В
- Разрешение 12 бит (4 096 значений выходного тока)
- Два комплементарных токовых выхода
- Умножитель тактовой частоты с ФАПЧ $\times 1, \times 2, \times 4, \times 8$
- Входные триггеры–защелки

| Технические характеристики | |
|---|---|
| Аналог | - |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 160 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 550 |
| Отношение сигнал/шум, не менее, дБ | 68 |
| Статические характеристики, МР | DNL: $\pm 3,3$ INL: $\pm 6,5$ |
| Динамический диапазон, свободный от помех, не менее, дБ | 80 |
| Время установления, не более, мкс | 0,012 |
| Напряжение питания, В | (цифровой части) $1,8 (\pm 0,18)$ (аналоговой части) $3,3 (\pm 0,3)$ |
| Диапазон температур, °С | $-60 \div +85$ |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.907ТУ |

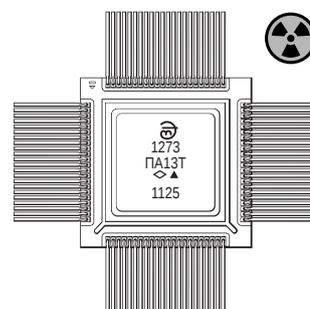
Цифро-аналоговые преобразователи

Интегральные микросхемы

Спецстойкий двухканальный 14-разрядный параллельный цифро-аналоговый преобразователь с токовым выходом

1273ПА13Т

Основной областью применения микросхемы является многоканальное передающее коммуникационное оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

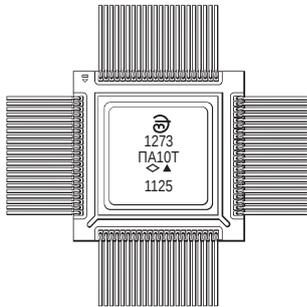


Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|---|---|
| Аналог | - |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 160 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 400 |
| Отношение сигнал/шум, не менее, дБ | 72 |
| Статические характеристики, МР | DNL: ± 3 INL: ± 5 |
| Динамический диапазон, свободный от помех, не менее, дБ | 84 |
| Время установления, не более, мкс | 0,012 |
| Напряжение питания, В | (цифровой части) 1,8 ($\pm 10\%$) (аналоговой части) 3,3 ($\pm 0,3$) |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.908ТУ |

- Производительность 400 миллионов выборок в секунду
- Дифференциальные токовые выходы: максимум тока от 2 до 20 мА
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Напряжение питания аналоговой части микросхемы ($0,3 \pm 0,3$) В
- Напряжение питания цифровой части микросхемы ($1,8 \pm 0,18$) В
- Разрешение 14 бит (16 384 значений выходного тока)
- Два комплементарных токовых выхода
- Умножитель тактовой частоты с ФАПЧ x1, x2, x4, x8
- Входные триггеры-защелки
- SPI конфигурационный порт

K1273ПА10Т



Отличительные особенности

- Производительность 400 миллионов выборок в секунду
- Дифференциальные токовые выходы: максимум тока от 2 до 20 мА
- Внутренний источник опорного напряжения 1,2 В
- Напряжение питания аналоговой части микросхемы (3,3 ± 0,2) В
- Напряжение питания цифровой части микросхемы (3,3 ± 0,2) В
- Интерфейс параллельный
- Разрешение 16 бит (65536 значений выходного тока);
- Умножитель тактовой частоты с ФАПЧ ×1, ×2, ×4, ×8
- Последовательный порт SPI
- Входные триггеры–защелки

Двухканальный 16-разрядный цифро-аналоговый преобразователь

K1273ПА10Т — интегральная микросхема двухканального 16-разрядного параллельного цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) с токовым выходом.

Основной областью применения микросхем является многоканальное передающее коммуникационное оборудование, использующее цифровую модуляцию. К нему относятся как беспроводные передающие системы базовых станций сотовой связи, так и кабельные передатчики, модемы и другое оборудование.

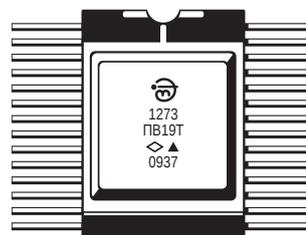
Микросхема является функциональным аналогом изделия AD9777 фирмы Analog Devices.

| Технические характеристики | |
|---|--------------------------|
| Аналог | AD9777 |
| Максимальная частота обновления входных данных, МГц | 160 |
| Максимальная частота обновления выходных данных, МГц | 400 |
| Отношение сигнал/шум, не менее, дБ | 75 |
| Статические характеристики, ЕМР | DNL: ± 6,5 INL: ± 9,5 |
| Динамический диапазон, свободный от помех, не менее, дБ | 75 |
| Время переключения выходного тока, не более, нс | 3 |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,2) |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4235.88-1 |
| Обозначение ТУ | АДКБ.431320.152ТУ |

16-разрядный сигма-дельта АЦП

Относится к классу аналоговых препроцессоров. Наличие последовательного порта позволяет, используя стандартные процессоры цифровой обработки сигналов и микроконтроллеры, подключать одно- или многокаскадные устройства. Препроцессор содержит усилитель с изменяемым усилением, позволяющий задавать восемь значений коэффициента усиления. Функциональным аналогом микросхемы является изделие AD 73360 фирмы Analog Devices.

1273ПВ19Т

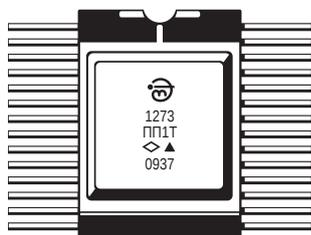


Отличительные особенности

| Технические характеристики | |
|--|---------------------------|
| Аналог | AD 73360 |
| Максимальная частота выборки, кГц | 64 |
| Отношение сигнал/(шум+искажения) ($U_{CC}=5,5$ В, $PGA=0$ дБ, $f_s=8$ кГц, $\Delta f=(0-4)$ кГц, $f_{SCLK}=8,192$ МГц), дБ | 73 (тип.) |
| Общие гармонические искажения (THD) ($U_{CC}=5,5$ В, $PGA=0$ дБ, $f_s=8$ кГц, $f_{SCLK}=8,192$ МГц) | -76 (тип.) |
| Напряжение питания, В | 3,3 или 5,0 (± 10 %) |
| Суммарный динамический ток потребления по цепи питания, не более мА | 27/35 |
| Последовательный интерфейс | SPORT |
| Диапазон температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 4119.28-3 |
| Обозначение ТУ | АЕНВ.431320.002ТУ |

- Шесть 16-разрядных АЦП
- Встроенный источник опорного напряжения
- Шесть входных усилителей с программируемым коэффициентом усиления
- Шесть сигма-дельта модуляторов
- Шесть дециматоров
- Шесть входных ограничителей-коммутаторов (преобразователей сигнала)
- Перекрестная помеха соседнего канала минус 79 дБ
- Программируемая частота преобразования
- Низкая групповая задержка (типичное значение 25 мкс на канал)
- Гибкий последовательный интерфейс, обеспечивающий каскадное соединение
- Один источник питания напряжением от 3,0 до 3,6 В или от 4,5 до 5,5 В

1273ПП1Т



Отличительные особенности

- Разрешающая способность АЦП 14 бит
- Разрешающая способность ЦАП 14 бит
- Полоса пропускания до 10,8 кГц
- Максимальная скорость выборки 43,2 кГц
- Программируемый коэффициент усиления
- Внутренний источник опорного напряжения
- Дифференциальный вход/выход
- Недифференциальный вход/выход
- Сопротивление нагрузки на аналоговых выходах 600 Ом
- Потребляемая мощность не более 100 мВт

14-разрядный аудио кодек

Микросхема представляет собой аналоговый интерфейс для применения с серийно выпускаемыми и разрабатываемыми отечественными процессорами цифровой обработки сигналов АО «НИИЭТ» в системах синтеза и распознавания речи, средствах сбора и регистрации данных.

Типичной областью применения являются модемы, голосовые процессоры, аналоговые интерфейсы для процессоров цифровой обработки сигналов, управление производственными процессами, обработка акустических сигналов, спектральный анализ, сбор данных и запись с контрольно-измерительного оборудования.

1273ПП1Т является дальнейшим развитием и заменой не рекомендуемой к применению M1178ХК1.

Микросхема является функциональным аналогом микросхемы TLC320AC02 фирмы Texas Instruments.

| Технические характеристики | |
|---|-------------------|
| Аналог | TLC320AC02 |
| Разрешающая способность АЦП | 14 бит |
| Максимальная частота выборки, кГц | 43,2 |
| Отношение сигнал/искажения АЦП, не менее, дБ | 64 |
| Отношение сигнал/искажения ЦАП, не менее, дБ | 64 |
| Динамический ток потребления в рабочем режиме, не более, мА | 25 |
| Напряжение питания, В | 5 (±0,5) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +85 |
| Тип корпуса | 4119.28-3 |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.666ТУ |

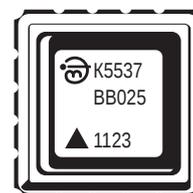
4-канальный приемник с LVDS-интерфейсом

Микросхема K5537BB025 – это четыре приемника низковольтных дифференциальных сигналов, предназначенных для преобразования дифференциального сигнала в уровни стандарта цифрового сигнала для уменьшения мощности и увеличения скорости передачи.

Основное назначение ИС K5537BB025 – прием информации дифференциальными сигналами малых напряжений по двум проводникам печатной платы или по согласованному дифференциальному кабелю, при которой обеспечивается снижение чувствительности к искажениям сигнала от внешних электромагнитных воздействий.

Микросхема является близким функциональным аналогом микросхемы SN65LVDS32 фирмы Texas Instruments.

K5537BB025



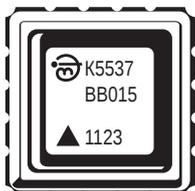
Отличительные особенности

- Мощность рассеивания 60 мВт на канал при частоте 200 МГц
- Цифровые входы совместимы с низковольтным ТТЛ
- 4 канала
- Блок разрешения/запрета приема данных
- Источник опорного напряжения (ИОН)
- Низковольтные TTL (LVTTTL) логические входные уровни
- Работа от одного источника питания 3,3 В

Технические характеристики

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Аналог | SN65LVDS32 |
| Скорость передачи данных, Мбит/с | до 400 |
| Типовая задержка, нс | 2,1 |
| Стандарт интерфейса | ANSI/TIA/EIA-644 |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 5130.16-АН3 |
| Обозначение ТУ | АДКБ.431230.277ТУ |

K5537BB015



4-канальный передатчик с LVDS-интерфейсом

Микросхема K5537BB015 – это четыре передатчика низковольтных дифференциальных сигналов, предназначенных для преобразования цифрового сигнала в уровни стандарта дифференциального сигнала для уменьшения мощности и увеличения скорости передачи.

Основное назначение микросхемы K5537BB015 – передача информации дифференциальными сигналами малых напряжений по двум проводникам печатной платы или по согласованному дифференциальному кабелю, при которой обеспечивается снижение чувствительности к искажениям сигнала от внешних электромагнитных воздействий.

Микросхема является близким функциональным аналогом микросхемы SN65LVDS31 фирмы Texas Instruments.

Отличительные особенности

- Низковольтный дифференциальный сигнал с типовым выходным напряжением 350 мВ и нагрузкой 100 Ом
- Работа от одного источника питания 3,3 В
- Мощность рассеивания 25 мВт на канал при частоте 200 МГц
- Цифровые входы совместимы с низковольтным ТТЛ
- 4 канала
- Блок разрешения/запрета передачи данных
- Источник опорного напряжения (ИОН)

| Технические характеристики | |
|----------------------------------|-------------------|
| Аналог | SN65LVDS31 |
| Скорость передачи данных, Мбит/с | до 400 |
| Типовая задержка, нс | 1,7 |
| Стандарт интерфейса | ANSI/TIA/EIA-644 |
| Напряжение питания, В | 3,3 (±0,3) |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +125 |
| Тип корпуса | 5130.16-АНЗ |
| Обозначение ТУ | АДКБ.431230.276ТУ |

Преобразователи напряжения

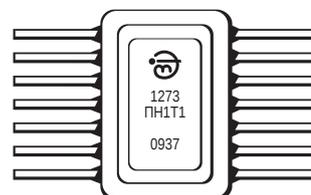
Интегральные микросхемы

DC/DC преобразователь напряжения

1273ПН1Т1

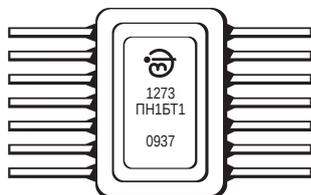
Микросхема 1273ПН1Т1 - понижающий преобразователь напряжения, оптимизированный для систем, работающих в диапазоне входного напряжения от 8 до 40 В, с настраиваемым выходным напряжением от 1,21 до 37 В и способный управлять током нагрузки до 1 А, используя при этом минимальное количество внешних навесных элементов.

Микросхема является близким функциональным аналогом микросхемы LM2675-ADJ фирмы Texas Instruments.



| Основные характеристики | |
|---|-------------------|
| Аналог | LM2675-ADJ |
| Диапазон входного напряжения, В | 8,0 – 40,0 |
| Диапазон регулировки выходного напряжения, В | 1,21 – 37,0 |
| Максимальный выходной ток нагрузки, А | 1,0 |
| Максимальное отклонение выходного напряжения от установленного, % | ± 1,5 |
| Фиксированная частота внутреннего генератора, кГц | 260,0 |
| Сопrotивление ключа, Ом | 0,25 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -60 ÷ +115 |
| Тип корпуса | 401.14-5M |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.667ТУ |

1273ПН1БТ1



Преобразователи напряжения

DC/DC преобразователь напряжения

Микросхема 1273ПН1БТ1 - понижающий преобразователь напряжения, оптимизированный для систем, работающих в диапазоне входного напряжения от 8 до 30 В, с подстраиваемым выходным напряжением от 1,21 до 27 В и способный управлять током нагрузки до 2 А, используя при этом минимальное количество внешних навесных элементов.

Микросхема является близким функциональным аналогом микросхемы LM2675-ADJ фирмы Texas Instruments.

| Основные характеристики | |
|---|-------------------|
| Аналог | LM2675-ADJ |
| Диапазон входного напряжения, В | 8,0 – 30,0 |
| Диапазон регулировки выходного напряжения, В | 1,21 – 27,0 |
| Максимальный выходной ток нагрузки, А | 2,0 |
| Максимальное отклонение выходного напряжения от установленного, % | ± 5 |
| Фиксированная частота внутреннего генератора, кГц | 260,0 |
| Сопротивление ключа, Ом | 0,25 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -60 ÷ +105 |
| Тип корпуса | 401.14-5М |
| Обозначение ТУ | АЕЯР.431320.667ТУ |



ВЧ И СВЧ ТРАНЗИСТОРЫ

АО «НИИЭТ» – один из основных разработчиков и производителей отечественных мощных ВЧ и СВЧ транзисторов частотой до 1,55 ГГц.

История разработки мощных ВЧ и СВЧ биполярных транзисторов АО «НИИЭТ» началась в середине 60-х годов.

Начиная с 2003 года, НИИЭТ разрабатывает мощные ВЧ и СВЧ полевые транзисторы по DMOS и LDMOS технологиям.

В настоящее время ведётся разработка мощных СВЧ GaN-транзисторов для применения в L-и S-диапазонах.

За годы своего развития НИИЭТ достиг новых высот в сфере разработки ВЧ и СВЧ изделий микроэлектроники. Было разработано и освоено свыше 100 типонаименований мощных ВЧ и СВЧ транзисторов.

На данный момент АО «НИИЭТ» производит высокочастотные и сверхвысокочастотные биполярные и полевые транзисторы.

1. Биполярные транзисторы:

- непрерывного режима с частотой от 175 до 1000 МГц, мощностью 0,5–200 Вт;
- импульсные с частотой от 350 до 1150 МГц, мощностью 120–500 Вт;
- линейные с частотой от 230 до 860 МГц, мощностью 0,5–300 Вт.

2. Полевые DMOS транзисторы:

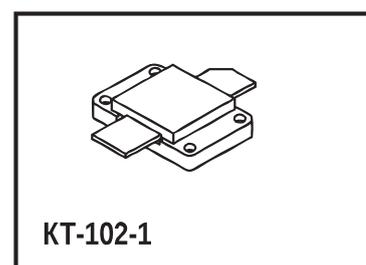
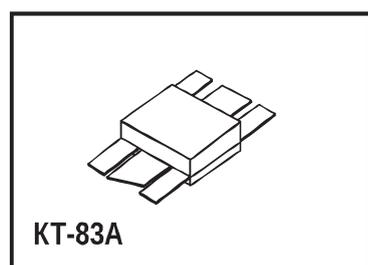
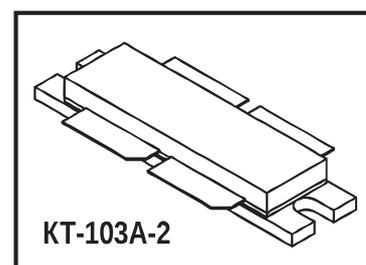
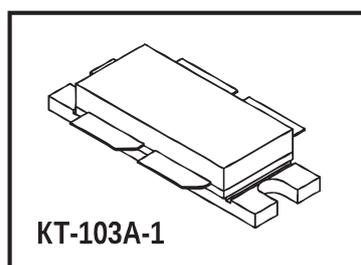
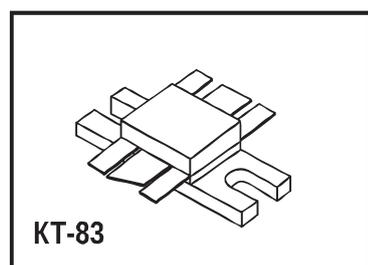
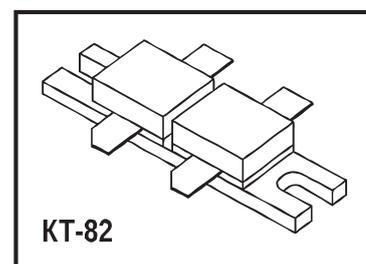
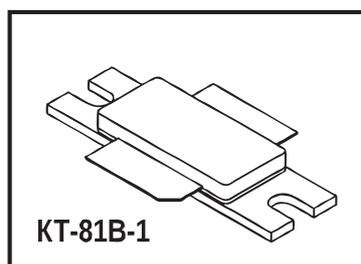
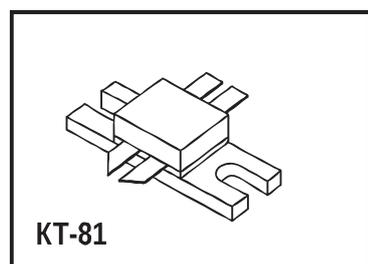
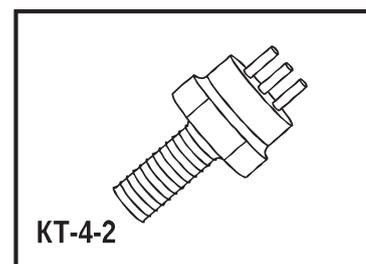
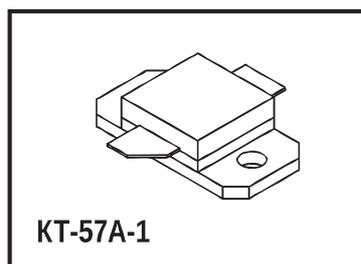
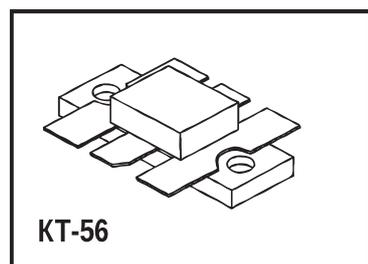
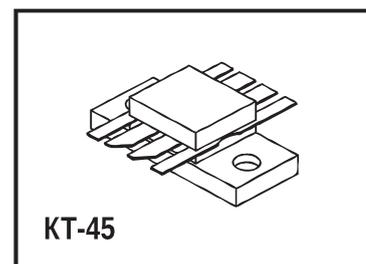
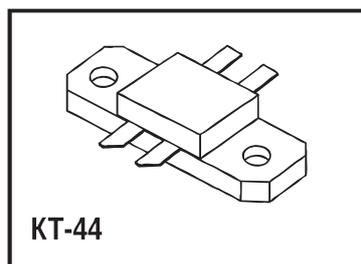
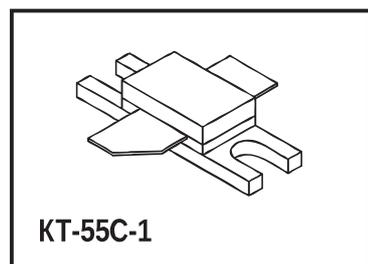
- непрерывного режима с частотой от 230 до 500 МГц, мощностью 5–300 Вт;
- линейные с частотой от 30 до 100 МГц, мощностью 600 Вт.

3. Полевые LDMOS транзисторы:

- непрерывного режима с частотой от 500 до 1100 МГц, мощностью 2–250 Вт;
- импульсные с частотой от 440 до 1550 МГц, мощностью 10–1200 Вт;
- линейные с частотой до 1000 МГц, мощностью 0,5–300 Вт.

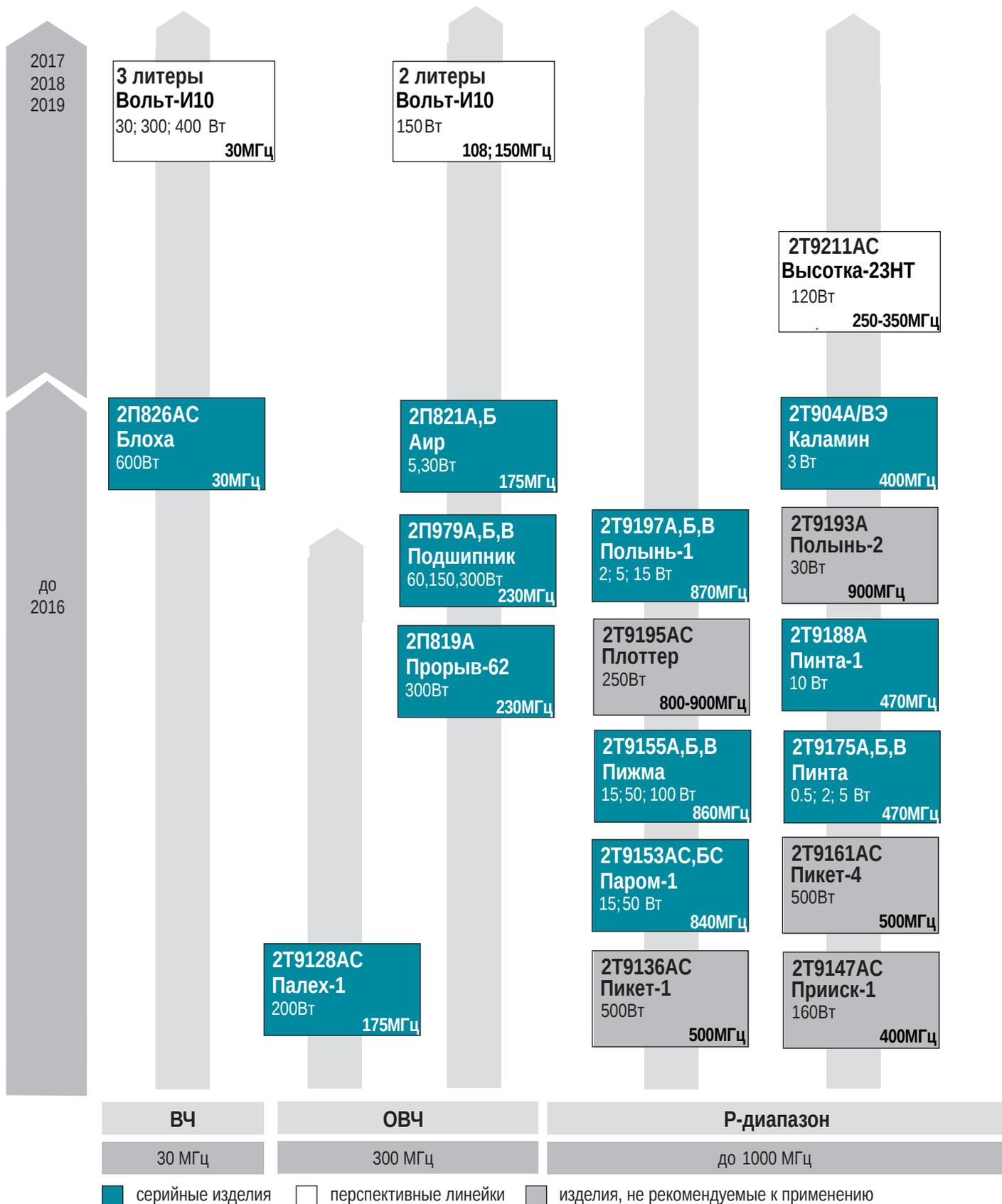
ТИПЫ КОРПУСОВ

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

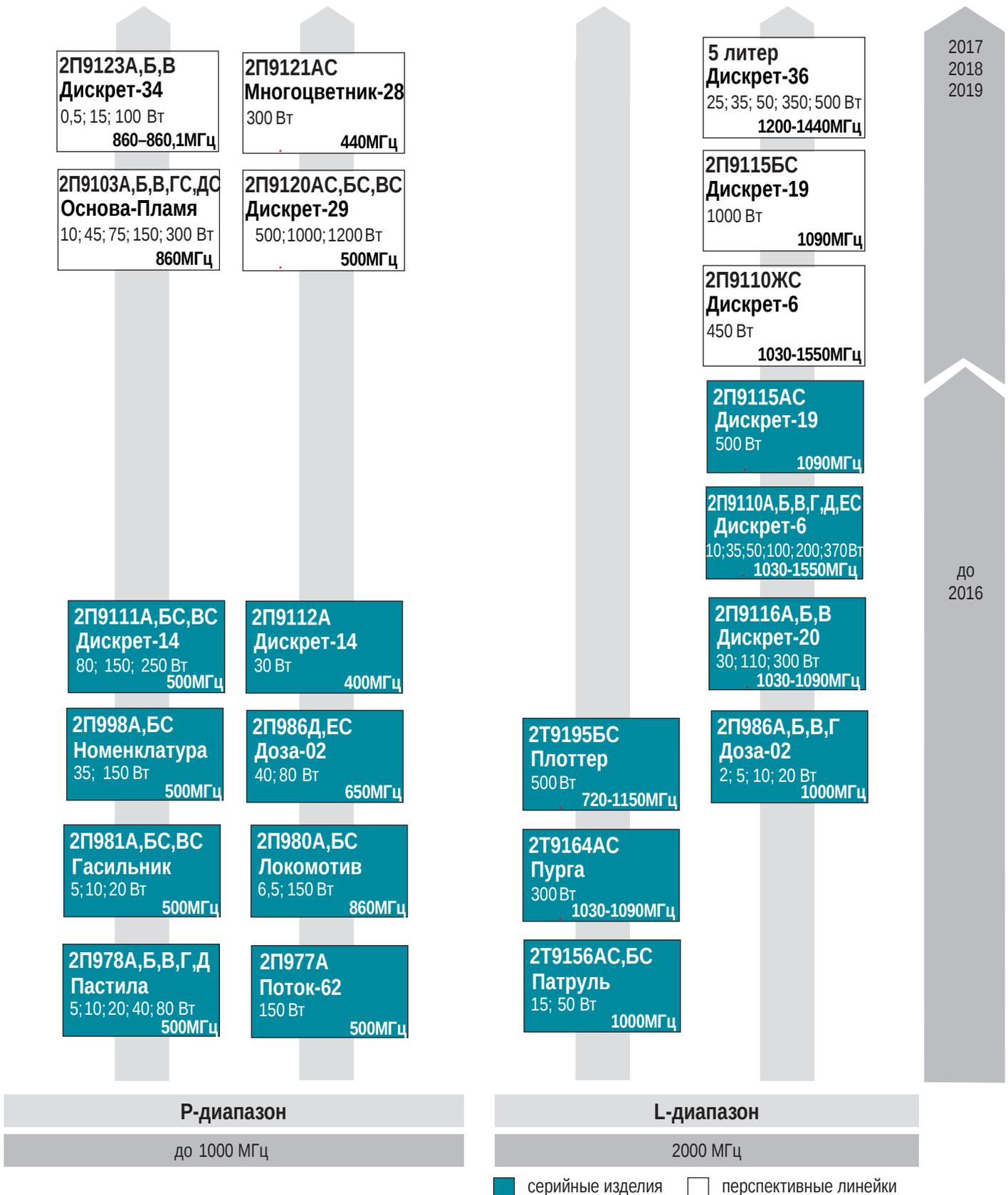


ВЧ и СВЧ транзисторы

Дорожная карта



Дорожная карта



ВЧ и СВЧ транзисторы Биполярные транзисторы

| Тип изделия | Разновидность | Корпус | Масса транзистора, не более, г | $\frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}}, \text{ Вт}$ | $\tau_{\text{и}}, \text{ мкс}$ | Q | f, МГц | U _п , В |
|-------------|-------------------|--------|--------------------------------|--|--------------------------------|-----|----------|--------------------|
| 2Т9211АС | импульсный | КТ-44 | 7 | 120* | 10 | 100 | 250-350 | 50 |
| 2Т9155А | линейный | КТ-44 | 7 | 15 | — | — | 860 | 28 |
| 2Т9155Б | линейный | КТ-44 | 7 | 50 | — | — | 860 | 28 |
| 2Т9155В | линейный | КТ-82 | 18 | 100 | — | — | 860 | 28 |
| 2Т9128АС | непрерывный режим | КТ-45 | 10 | 200 | — | — | 175 | 28 |
| 2Т9153АС | непрерывный режим | КТ-44 | 7 | 15 | — | — | 390-840 | 28 |
| 2Т9153БС | непрерывный режим | КТ-44 | 7 | 50 | — | — | 390-840 | 28 |
| 2Т9156АС | непрерывный режим | КТ-44 | 7 | 15 | — | — | 650-1000 | 28 |
| 2Т9156БС | непрерывный режим | КТ-44 | 7 | 50 | — | — | 650-1000 | 28 |
| 2Т9175А | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 0,5 | — | — | 470 | 7,5 |
| 2Т9175Б | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 2 | — | — | 470 | 7,5 |
| 2Т9175В | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 5 | — | — | 470 | 7,5 |
| 2Т9197А | непрерывный режим | КТ-83А | 2 | 2 | — | — | 870 | 12,6 |
| 2Т9197Б | непрерывный режим | КТ-83А | 2 | 5 | — | — | 870 | 12,6 |
| 2Т9197В | непрерывный режим | КТ-83А | 2 | 15 | — | — | 870 | 12,6 |
| 2Т904А/ВЭ | непрерывный режим | КТ-4-2 | 6 | 3 | — | — | 400 | 28 |

Биполярные транзисторы ВЧ и СВЧ транзисторы

| $K_{ур}$ (мин.), дБ | $K_{ур}$ (мин.), раз | КПД (мин.), % | $R_{тл-к'}$ °С/Вт | I_k (макс.), А или I_c (макс.), А | Функциональный аналог (или прототип) | Обозначение ТУ | Обозначение |
|---------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|---|---|-------------------|-------------|
| 10 | | 50 | —* | —* | — | АЕЯР.432150.731ТУ | 2Т9211АС |
| | 6 | 35 | 3,2 | 4 | 2SC3217 (NEC) TVU014 (ASI) | АЕЯР.432150.051ТУ | 2Т9155А |
| | 5 | 40 | 1,4 | 15 | TPV5051 (Motorola) TVU025 (ASI) | АЕЯР.432150.051ТУ | 2Т9155Б |
| | 5 | 45 | 0,77 | 24 | TPV8100 (Motorola) TVU100 (ASI) UTV8100 (Microsemi) MS1576 (APT) | АЕЯР.432150.051ТУ | 2Т9155В |
| | 5,5 | 60 | 0,61 и 0,96 | 18 | — | аАО.339.711ТУ | 2Т9128АС |
| | 6 | 40 | 3,2 | 4 | MRA0510-14 (Motorola) | АЕЯР.432149.024ТУ | 2Т9153АС |
| | 5 | 50 | 1,7 | 10 | MRA0510-50H (Motorola) | АЕЯР.432149.024ТУ | 2Т9153БС |
| | 5 | 40 | 3,2 | 4 | MRA0510-14 (Motorola) BLV98 (PHILIPS) MS1451 (APT) | АЕЯР.432150.052ТУ | 2Т9156АС |
| | 4 | 50 | 1,7 | 10 | MRA0510-50H (Motorola) 0510-50 (Microsemi) | АЕЯР.432150.052ТУ | 2Т9156БС |
| | 10 | 55 | 12 | 0,5 | MRF750 (Motorola) | АЕЯР.432150.125ТУ | 2Т9175А |
| | 6 | 55 | 6 | 1 | MRF752 (Motorola) | АЕЯР.432150.125ТУ | 2Т9175Б |
| | 4 | 55 | 3 | 2 | MRF754 (Motorola) | АЕЯР.432150.125ТУ | 2Т9175В |
| | 6 | 55 | 7 | 2,3 | SD1409 (STMicroelectronics) BLV91 (Philips) | АЕЯР.432150.211ТУ | 2Т9197А |
| | 5 | 55 | 6,8 | 3,3 | SD1410 (STMicroelectronics) BLV92 (Philips) | АЕЯР.432150.211ТУ | 2Т9197Б |
| | 4 | 55 | 2,8 | 6 | SD1418 (STMicroelectronics) BLV94 (Philips) | АЕЯР.432150.211ТУ | 2Т9197В |
| | 2,5 | 40 | 15 | 0,8 | 2N3375 (RCA) | АЕЯР.432140.445ТУ | 2Т904А/ВЭ |

—* уточняется в ходе НИОКР

| Тип изделия | Разновидность | Корпус | Масса транзистора, не более, г | $\frac{P_{\text{ВЫХ}}}{P_{\text{ВЫХ}}}, \text{Вт}$ | $\tau_{\text{и}}, \text{мкс}$ | Q | f, МГц | $U_{\text{п}}, \text{В}$ |
|-------------|-------------------|----------|--------------------------------|--|-------------------------------|---|--------|--------------------------|
| 2П826АС | линейный | КТ-102-1 | 75 | 600 | — | — | 30 | 50 |
| 2П819А | непрерывный режим | КТ-82 | 12 | 300 | — | — | 1-230 | 28 |
| 2П977А | непрерывный режим | КТ-82 | 12 | 150 | — | — | 500 | 28 |
| 2П978А | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 5 | — | — | 500 | 28 |
| 2П978Б | непрерывный режим | КТ-81 | 7 | 10 | — | — | 500 | 28 |
| 2П978В | непрерывный режим | КТ-81 | 7 | 20 | — | — | 500 | 28 |
| 2П978Г | непрерывный режим | КТ-81 | 7 | 40 | — | — | 500 | 28 |
| 2П978Д | непрерывный режим | КТ-44 | 7 | 80 | — | — | 500 | 28 |
| 2П979А | непрерывный режим | КТ-56 | 9 | 60 | — | — | 230 | 28 |
| 2П979Б | непрерывный режим | КТ-56 | 9 | 150 | — | — | 230 | 28 |
| 2П979В | непрерывный режим | КТ-82 | 12 | 300 | — | — | 230 | 50 |
| 2П821А | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 5 | — | — | 175 | 28 |
| 2П821Б | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 30 | — | — | 175 | 28 |
| 2П981А | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 5 | — | — | 500 | 12,5 |
| 2П981БС | непрерывный режим | КТ-81 | 7 | 10 | — | — | 500 | 12,5 |
| 2П981ВС | непрерывный режим | КТ-81 | 7 | 20 | — | — | 500 | 12,5 |

Полевые DMOS транзисторы

ВЧ и СВЧ транзисторы

| $K_{ур}$ (мин.), дБ | $K_{ур}$ (мин.), раз | КПД (мин), % | $R_{т-к}$ °С/Вт | I_k (макс.), А или I_c (макс.), А | Функциональный аналог (или прототип) | Обозначение ТУ | Обозначение |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---|--|-------------------|-------------|
| | 25 | 50 | 0,19 | 60 | MRF157 (Motorola) | АЕЯР.432150.367ТУ | 2П826АС |
| | 10 | 50 | 0,4 | 35 | D1029UK (Semelab) | АЕЯР.432140.234ТУ | 2П819А |
| | 10 | 50 | 0,55 | 30 | BLF548 (Philips) | АЕЯР.432140.233ТУ | 2П977А |
| | 20 | 50 | 7 | 1,5 | BLF542 (Philips) | АЕЯР.432150.248ТУ | 2П978А |
| | 20 | 50 | 3,2 | 3 | BLF543 (Philips) | АЕЯР.432150.248ТУ | 2П978Б |
| | 15 | 50 | 2 | 6 | D1014UK (Semelab) | АЕЯР.432150.248ТУ | 2П978В |
| | 15 | 50 | 1,2 | 12 | D1016UK (Semelab) | АЕЯР.432150.248ТУ | 2П978Г |
| | 12 | 50 | 1 | 18 | BLF546 (Philips) | АЕЯР.432150.248ТУ | 2П978Д |
| | 25 | 50 | 1,45 | 11 | D103UK (Semelab) | АЕЯР.432150.249ТУ | 2П979А |
| | 20 | 50 | 0,88 | 17,5 | D1017UK (Semelab) | АЕЯР.432150.249ТУ | 2П979Б |
| | 30 | 50 | 0,38 | 40 | SD2932 (STMicroelectronics) | АЕЯР.432150.249ТУ | 2П979В |
| 19 | 80 | 50 | 7 | 1,5 | BLF242 (Philips) | АЕЯР.432140.315ТУ | 2П821А |
| 16 | 40 | 50 | 2,6 | 6 | BLF245 (Philips) | АЕЯР.432140.315ТУ | 2П821Б |
| | 10 | 50 | 7 | 1,5 | BLF522 (Philips) | АЕЯР.432140.317ТУ | 2П981А |
| | 10 | 50 | 2,4 | 6 | D1201UK (Semelab) | АЕЯР.432140.317ТУ | 2П981БС |
| | 10 | 50 | 2 | 6 | D1207UK (Semelab) | АЕЯР.432140.317ТУ | 2П981ВС |

| Тип изделия | Разновидность | Корпус | Масса транзистора, не более, г | $P_{\text{ВЫХ}}^1$, $P_{\text{ВЫХ И}}^*$, $P_{\text{ВЫХ ПО}}^{**}$, Вт | $\tau_{\text{и}}$, мкс | Q | f, МГц | $U_{\text{п}}$, В |
|-------------|-------------------|-----------|--------------------------------|--|-------------------------|----|-----------|--------------------|
| 2П9110А | импульсный | КТ-55С-1 | 5 | 10* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110Б | импульсный | КТ-55С-1 | 5 | 35* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110В | импульсный | КТ-55С-1 | 5 | 50* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110Г | импульсный | КТ-57А-1 | 7 | 100* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110Д | импульсный | КТ-57А-1 | 7 | 200* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110ЕС | импульсный | КТ-103А-1 | 14 | 370* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9110ЖС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 450* | 3 500 | 10 | 1030-1550 | 50 |
| 2П9115АС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 500* | 13 000 | 3 | 1030-1090 | 50 |
| 2П9115БС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 1000* | 13 000 | 3 | 1030-1090 | 50 |
| 2П9116А | импульсный | КТ-55С-1 | 5 | 30* | 320 | 50 | 1030-1090 | 50 |
| 2П9116Б | импульсный | КТ-57А-1 | 7 | 110* | 320 | 50 | 1030-1090 | 50 |
| 2П9116В | импульсный | КТ-81В-1 | 6 | 300* | 320 | 50 | 1030-1090 | 50 |
| 2П9120АС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 500* | 25 000 | 10 | 500 | 50 |
| 2П9120БС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 1000* | 5 000 | 10 | 500 | 50 |
| 2П9120ВС | импульсный | КТ-103А-2 | 18 | 1200* | 2 000 | 10 | 500 | 50 |
| 2П9121АС | непрерывный режим | КТ-103А-2 | 18 | 300 | — | — | 450 | 36 |
| 2П9103А | линейный | КТ-55С-1 | 4 | 10** | — | — | 860 | 32 |
| 2П9103Б | линейный | КТ-55С-1 | 4 | 45** | — | — | 860 | 32 |
| 2П9103В | линейный | КТ-55С-1 | 4 | 75** | — | — | 860 | 32 |

Полевые LDMOS транзисторы

ВЧ и СВЧ транзисторы

| $K_{ур}$ (мин.), дБ | $K_{ур}$ (мин.), раз | КПД (мин.), % | $R_{т-к'}$ °C/Вт | I_k (макс.), А или I_c (макс.), А | Функциональный аналог (или прототип) | Обозначение ТУ | Обозначение |
|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---|--|-------------------|-------------|
| 12 | | 40 | 7,5* | 1,4* | BLA1011-10 (NXP) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110А |
| 12 | | 40 | 2,2* | 3* | BLL1214-35 (NXP) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110Б |
| 12 | | 40 | 1,53* | 6* | — | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110В |
| 12 | | 40 | 0,76* | 8,8* | BLL6H0514L-130 (NXP) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110Г |
| 12 | | 40 | 0,39* | 15,1* | BLA1011-200R (NXP) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110Д |
| 12 | | 40 | 0,21* | 17,6* | MRF6V14300H (Freescale) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110ЕС |
| 12 | | 40 | 0,19* | 30* | BLA6H0912-500 (NXP) | АЕЯР.432150.625ТУ | 2П9110ЖС |
| 13 | | 40 | 0,2* | 31* | ILD1011M400 (Integra technologies) | АЕЯР.432150.651ТУ | 2П9115АС |
| 14 | | 40 | 0,1* | 62* | ILD1011M1000HVC (Integra technologies) | АЕЯР.432150.651ТУ | 2П9115БС |
| 12 | | 40 | 1,2* | 3 | ILD1011L20HV (Integra technologies) | АЕЯР.432150.652ТУ | 2П9116А |
| 12 | | 40 | 0,33* | 9 | — | АЕЯР.432150.652ТУ | 2П9116Б |
| 12 | | 40 | 0,15* | 20 | IB1011S250 (Integra technologies) | АЕЯР.432150.652ТУ | 2П9116В |
| 21 | | 45 | 0,2* | 19* | BLF574XP (NXP) | АЕЯР.432150.695ТУ | 2П9120АС |
| 18 | | 45 | 0,1* | 38* | MRF6VP41XHR6 (Freescale Semiconductor) | АЕЯР.432150.695ТУ | 2П9120БС |
| 16 | | 45 | 0,08* | 41* | BLF578 (NXP) | АЕЯР.432150.695ТУ | 2П9120ВС |
| 19 | | 65 | —* | —* | — | АЕЯР.432150.698ТУ | 2П9121АС |
| 16 | | 40 | 6 | 1,3 | BLF1043 (NXP) | АЕЯР.432150.585ТУ | 2П9103А |
| 16 | | 40 | 2 | 4,3 | MRF6S9045 (Freescale) | АЕЯР.432150.585ТУ | 2П9103Б |
| 15 | | 40 | 0,95 | 7,0 | MRF373A (Motorola Inc.) | АЕЯР.432150.585ТУ | 2П9103В |

—* уточняется в ходе НИОКР

ВЧ и СВЧ транзисторы

Полевые LDMOS транзисторы

| Тип изделия | Разновидность | Корпус | Масса транзистора, не более, г | $\begin{matrix} P_{\text{ВЫХ}}^* \\ P_{\text{ВЫХ И}}^* \\ P_{\text{ВЫХ ПО}}^{**} \\ P_{\text{ВТ}} \end{matrix}$ | $\tau_{\text{и}}, \text{ мкс}$ | Q | $\begin{matrix} f, \text{ МГц} \\ f_1^* \\ f_2^{**} \end{matrix}$ | $U_{\text{п}}, \text{ В}$ |
|-------------|-------------------|-----------|--------------------------------|---|--------------------------------|---|---|---------------------------|
| 2П9103ГС | линейный | КТ-103А-1 | 13 | 150** | — | — | 860*, 860,1** | 32 |
| 2П9103ДС | линейный | КТ-103А-2 | 15 | 300** | — | — | 860*, 860,1** | 32 |
| 2П9123А | линейный | КТ-81С | 1 | 0,5** | — | — | 860*, 860,1** | 28 |
| 2П9123Б | линейный | КТ-55С-1 | 5 | 15** | — | — | 860*, 860,1** | 28 |
| 2П9123В | линейный | КТ-57А-1 | 7 | 100** | — | — | 860*, 860,1** | 50 |
| 2П980А | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 7 | 6,5 | — | — | 860 | 28 |
| 2П980БС | непрерывный режим | КТ-103А-1 | 18 | 150 | — | — | 860 | 32 |
| 2П986А | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 7 | 2 | — | — | 1000 | 12,5 |
| 2П986Б | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 7 | 5 | — | — | 1000 | 12,5 |
| 2П986В | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 7 | 10 | — | — | 1000 | 12,5 |
| 2П986Г | непрерывный режим | КТ-57А-1 | 7 | 20 | — | — | 1000 | 12,5 |
| 2П986Д | непрерывный режим | КТ-57А-1 | 7 | 40 | — | — | 500 | 12,5 |
| 2П986ЕС | непрерывный режим | КТ-103А-1 | 18 | 80 | — | — | 500 | 12,5 |
| 2П998А | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 3 | 35 | — | — | 500 | 28 |
| 2П998БС | непрерывный режим | КТ-103А-1 | 9 | 150 | — | — | 500 | 28 |
| 2П9111А | непрерывный режим | КТ-55С-1 | 5 | 80 | — | — | 500 | 28 |
| 2П9111БС | непрерывный режим | КТ-103А-1 | 14 | 150 | — | — | 500 | 28 |
| 2П9111ВС | непрерывный режим | КТ-103А-2 | 18 | 250 | — | — | 500 | 28 |
| 2П9112А | непрерывный режим | КТ-83 | 4 | 30 | — | — | 400 | 50 |

Полевые LDMOS транзисторы

ВЧ и СВЧ транзисторы

| $K_{ур}$ (мин.), дБ | $K_{ур}$ (мин.), раз | КПД (мин), % | $R_{Тп-к'}$ °С/Вт | I_k (макс.), А или I_c (макс.), А | Функциональный аналог (или прототип) | Обозначение ТУ | Обозначение |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|---|--|-------------------|-------------|
| 16 | | 40 | 0,6 | 14 | BLF861 (NXP) | АЕЯР.432150.585ТУ | 2П9103ГС |
| 16 | | 40 | 0,36 | 28 | BLF872 (NXP) | АЕЯР.432150.585ТУ | 2П9103ДС |
| 18 | | 40 | 15 | 0,4 | BLF871 (NXP) | АЕЯР.432150.705ТУ | 2П9123А |
| 15 | | 40 | 3,0 | 2,0 | BLF871 (NXP) | АЕЯР.432150.705ТУ | 2П9123Б |
| 16 | | 40 | 0,9 | 5,0 | BLF871 (NXP) | АЕЯР.432150.705ТУ | 2П9123В |
| 11 | 12 | 40 | 10 | 1,5 | D2053UK(Semelab) | АЕЯР.432140.316ТУ | 2П980А |
| 10 | 10 | 45 | 0,8 | 18 | PTF 10159 (Ericsson) | АЕЯР.432140.316ТУ | 2П980БС |
| 10 | | 50 | 10 | 0,5 | D2201UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986А |
| 10 | | 50 | 6 | 1 | D2202UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986Б |
| 10 | | 50 | 4,2 | 1,6 | D2212UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986В |
| 10 | | 50 | 2,1 | 3,2 | D2213UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986Г |
| 10 | | 50 | 1 | 6,4 | D1208UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986Д |
| 7 | | 50 | 0,6 | 12,8 | D1218UK(Semelab) | АЕЯР.432150.487ТУ | 2П986ЕС |
| 15 | | 50 | 2,9 | 5 | | АЕЯР.432150.541ТУ | 2П998А |
| 15 | | 60 | 0,8 | 18 | | АЕЯР.432150.541ТУ | 2П998БС |
| 17 | | 65 | 2 | 7 | BLF546 (NXP) | АЕЯР.432150.626ТУ | 2П9111А |
| 16 | | 65 | 0,7 | 14 | BLF647 (NXP) | АЕЯР.432150.626ТУ | 2П9111БС |
| 15 | | 65 | 0,45 | 28 | LR301 (Polyfet RF) | АЕЯР.432150.626ТУ | 2П9111ВС |
| 15 | | 54 | 2,0 | 2,2 | MRF136Y (M/A-COM) | АЕЯР.432150.626ТУ | 2П9112А |

—* уточняется в ходе НИОКР



ТРАНЗИСТОРЫ - НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Отдельно следует отметить наши новые рекомендуемые к применению линейки транзисторов, разработанные в период 2013-2016 гг. Это кремниевые n-канальные транзисторы с изолированным затвором, выполненные по LDMOS технологии.

Среди новинок кроме классических транзисторов, предназначенных для работы в импульсном или непрерывном режимах работы, представлены и линейные транзисторы, имеющие низкий уровень интермодуляционных искажений для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного вещания.

Данные транзисторы работают в диапазоне частот от 0,5 до 1,55 ГГц, с выходной мощностью от 10 до 1200 Вт, характеризуются высокими КПД до 65 % и высокими коэффициентами усиления по мощности до 21 дБ (126 раз).

Ниже приведём подробные описания серий:

- 2П9103;
- 2П9110;
- 2П9111;
- 2П9115;
- 2П9116;
- 2П9120.

Мощные СВЧ LDMOS линейные полевые транзисторы
(диапазон частот до 1000 МГц)

серия 2П9103

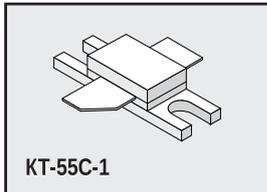
Основные характеристики

| Тип | $f_1 = 860 \text{ МГц}, f_2 = 860,1 \text{ МГц}, U_{\text{СИ}} = 32 \text{ В}$ | | | $M_3, \text{ дБ}$ (макс) | Корпус |
|----------|--|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|
| | $P_{\text{Вых}}, \text{ Вт}$ | $K_{\text{ур}}, \text{ дБ (мин)}$ | $\eta_c, \% \text{ (мин)}$ | | |
| 2П9103А | 10 | 16 | 40 | -25 | КТ-55-С1 |
| 2П9103Б | 45 | 16 | 40 | -25 | КТ-55-С1 |
| 2П9103В | 75 | 15 | 40 | -25 | КТ-55-С1 |
| 2П9103ГС | 150 | 16 | 40 | -25 | КТ-103А-1 |
| 2П9103ДС | 300 | 16 | 40 | -25 | КТ-103А-2 |

ОКР «Основа-Пламя»

2П9103А

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного телевидения

- Диапазон частот до 1000 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55С-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 860$ МГц, $f_2 = 860,1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 10$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 16$ дБ

КПД стока $\eta_C - 40$ %

Коэффициент интермодуляционных искажений $M_3 -$ минус 25 дБ.

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ \text{ МАКС}}$ | 20 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ \text{ МАКС}}$ | 60 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР \text{ МАКС}}$ | 25 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С \text{ МАКС}}$ | 1,3 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С \text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К \text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П \text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т.П.-К}$ | 6,0 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 0,6$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 0,6 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 0,6$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ \text{ ОТК}}$ | 0,95 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{11И}$ | 16,5 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{12И}$ | 0,33 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{22И}$ | 10 (тип) | пФ |

Мощный СВЧ LDMOS линейный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного телевидения

- Диапазон частот до 1000 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55С-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 860$ МГц, $f_2 = 860,1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 45$ Вт

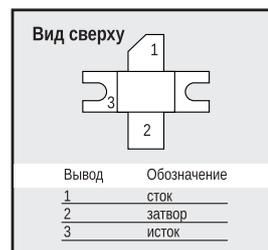
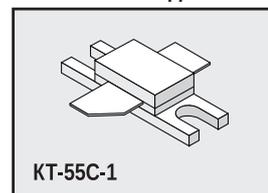
Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 16$ дБ

КПД стока $\eta_C - 40\%$

Коэффициент интермодуляционных искажений $M_3 -$ минус 25 дБ.

2П9103Б

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 20 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 77 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 5,3 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К}}$ | 2,0 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

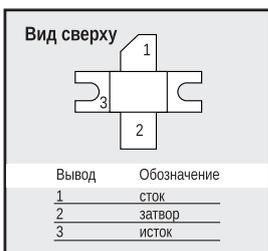
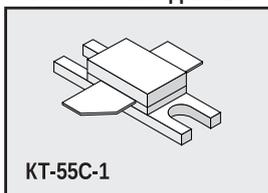
2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 1,7 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 1$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,27 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{11И}$ | 61 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{12И}$ | 1,2 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{22И}$ | 40 (тип) | пФ |

2П9103В

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного телевидения

- Диапазон частот до 1000 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55С-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 860$ МГц, $f_2 = 860,1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 75$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 15$ дБ

КПД стока $\eta_C - 40$ %

Коэффициент интермодуляционных искажений $M_3 -$ минус 25 дБ.

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 20 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 163 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 7 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К}}$ | 0,95 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_K < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 2,3 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,18 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{11И}$ | 70 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{12И}$ | 1,7 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{22И}$ | 46 (тип) | пФ |

Мощный СВЧ LDMOS линейный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного телевидения

- Диапазон частот до 1000 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 860$ МГц, $f_2 = 860,1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)

Выходная мощность $P_{ВЫХ}$ – 150 Вт

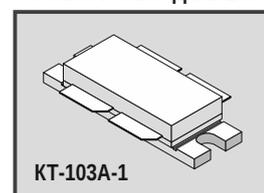
Коэффициент усиления по мощности $K_{УР}$ – 16 дБ

КПД стока η_C – 40 %

Коэффициент интермодуляционных искажений M_3 – минус 25 дБ.

2П9103ГС

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 20 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 258 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 14 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К}}$ | 0,6 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

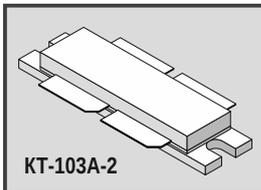
2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 2,2 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,16 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)* | $C_{11И}$ | 225 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{12И}$ | 1,75 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{22И}$ | 50,5 (тип) | пФ |

2П9103ДС

Технические данные



Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для работы в аппаратуре радиосвязи с высокими требованиями по линейности и передающих станциях эфирного телевидения

- Диапазон частот до 1000 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 860$ МГц, $f_2 = 860,1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 300$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 16$ дБ

КПД стока $\eta_c - 40$ %

Коэффициент интермодуляционных искажений $M_3 -$ минус 25 дБ.

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 20 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 470 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 28 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К}}$ | 0,33 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 5,2 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,14 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В)* | $C_{11И}$ | 460 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{12И}$ | 3,5 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 32$ В) | $C_{22И}$ | 95,5 (тип) | пФ |

Мощные СВЧ LDMOS линейные транзисторы
(диапазон частот от 1030 до 1550 МГц)

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

серия 2П9110

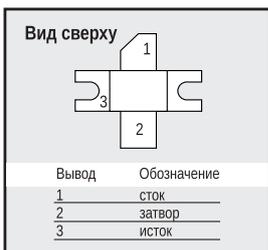
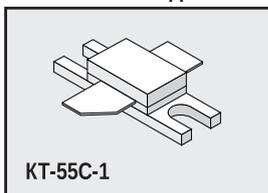
Основные характеристики

| Тип | f = 1550 МГц, U _{си} = 50 В, Q = 10 | | | Корпус |
|----------|--|----------------------------|--------------------------|-----------|
| | P _{ввых и} , Вт | K _{ур} , дБ (мин) | η _с , % (мин) | |
| 2П9110А | 10 | 12 | 40 | КТ-55-С1 |
| 2П9110Б | 35 | 12 | 40 | КТ-55-С1 |
| 2П9110В | 50 | 12 | 40 | КТ-55-С1 |
| 2П9110Г | 100 | 12 | 40 | КТ-57А-1 |
| 2П9110Д | 200 | 12 | 40 | КТ-57А-1 |
| 2П9110ЕС | 370 | 12 | 40 | КТ-103А-1 |
| 2П9110ЖС | 450 | 12 | 40 | КТ-103А-2 |

ОКР «Дискрет-6»

2П9110А

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей аппаратуре

- Диапазон рабочих частот 1030 – 1550 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55С-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ} - 10$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_C - 40$ %

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 20 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 1,4 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 7,5 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_K < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|-----------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 0,6$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 0,5 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 0,6$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 1,8 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 16 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 0,1 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 9,2 (тип) | пФ |

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопредающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Низкий уровень интермодуляционных искажений
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55-С1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

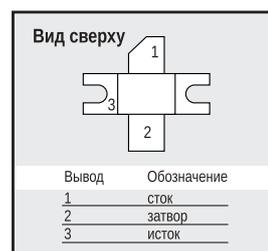
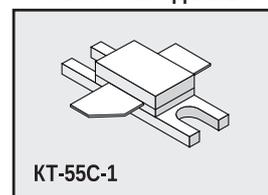
Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 35$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ

КПД стока $\eta_c - 40$ %

2П9110Б

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 70 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 3 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 2,2 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

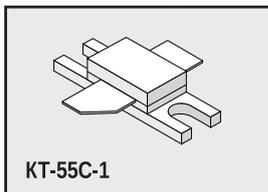
2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_c = 1,5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 0,9 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_c = 1,5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 1,0 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 30 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 0,2 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 16,5 (тип) | пФ |

2P9110B

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе KT-55C-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ} - 50$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_C - 40\%$

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 101 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 6 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 1,53 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_K < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 1,2 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 2$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,61 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 42 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 0,3 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 26,2 (тип) | пФ |

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопредающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-57А-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

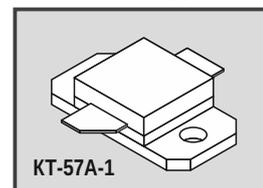
Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 100$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ

КПД стока $\eta_c - 40$ %

2П9110Г

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И МАКС}$ | 203 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С МАКС}$ | 8,8 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С МИН (СРЕДА)}$ $t_{К МАКС (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,76 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

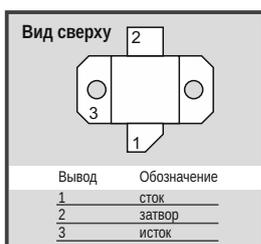
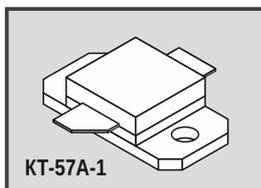
2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_c = 3$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 2,8 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_c = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ ОТК}$ | 0,28 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{11И}$ | 141 (тип) | пФ |
| Прходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 0,9 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{22И}$ | 655 (тип) | пФ |

2П9110Д

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-57А-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ} - 200$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_C - 40$ %

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\ МАКС}$ | 397 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\ МАКС}$ | 15,1 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\ МИН\ (СРЕДА)}$ $t_{К\ МАКС\ (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\ МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\ П-К\ И}$ | 0,39 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_K < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 3,4 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\ ОТК}$ | 0,18 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{11И}$ | 225 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 1,2 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{22И}$ | 686 (тип) | пФ |

* Включая входную согласующую цепь

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопредающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

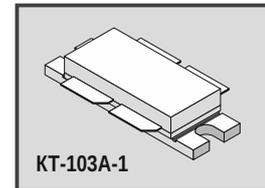
Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И}$ – 370 Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР}$ – 12 дБ

КПД стока η_c – 40 %

2П9110ЕС

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И МАКС}$ | 738 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С МАКС}$ | 17,6 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С МИН (СРЕДА)}$ $t_{К МАКС (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,21 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

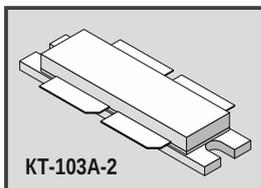
Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_c = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 4,2 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_c = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ ОТК}$ | 0,18 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{11И}$ | 230 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 1,2 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{22И}$ | 690 (тип) | пФ |

* Для одной половины балансного транзистора, включая входную и выходную согласующие цепи

2П9110ЖС

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей аппаратуре

- Диапазон частот 1030 – 1550 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1550$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 10$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ} - 450$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_c - 40$ %

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 815 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 30 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 0,19 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_c = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 4,7 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_c = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,17 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{11И}$ | 325 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 1,2 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В)* | $C_{22И}$ | 1330 (тип) | пФ |

* Для одной половины балансного транзистора, включая входную и выходную согласующие цепи

Мощные СВЧ LDMOS транзисторы
(диапазон частот до 500 МГц)

серия 2П9111

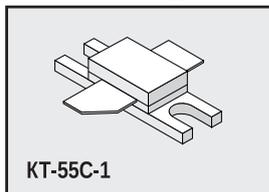
Основные характеристики

| Тип | f = 500 МГц, U _{СИ} = 28 В | | | Корпус |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| | P _{вых} , Вт | K _{ур} дБ (мин) | η _с , % (мин) | |
| 2П9111А | 80 | 17 | 65 | КТ-55С-1 |
| 2П9111БС | 150 | 16 | 65 | КТ-103А-1 |
| 2П9111ВС | 250 | 15 | 65 | КТ-103А-2 |

ОКР «Дискрет-14»

2П9111А

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для построения мощных радиопередатчиков различной аппаратуры связи

- Диапазон частот до 500 МГц
- Высокие значения КПД
- Напряжение питания 28 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе KT-55C-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В, $t_k < 40$ °С)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 80$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 17$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_c - 65$ % (мин), 75 % (тип)

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 77 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 7 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т.П.-К}$ | 2,0 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 1,8 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,22 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В) | $C_{11И}$ | 71,5 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В) | $C_{12И}$ | 1,5 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В) | $C_{22И}$ | 48,2 (тип) | пФ |

Мощный СВЧ LDMOS полевой транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для построения мощных радиопередатчиков различной аппаратуры связи

- Диапазон частот до 500 МГц
- Высокие значения КПД
- Максимально допустимое напряжение питания 32 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В, $20\text{ °C} \leq t_k \leq 40\text{ °C}$)

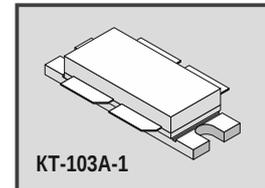
Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 150$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 16$ дБ

КПД стока $\eta_c - 65\%$ (мин), 69% (тип)

2П9111БС

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 220 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 14 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °C |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °C |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К}}$ | 0,7 | °C/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

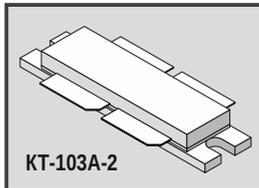
2) при температуре корпуса $t_k < 25\text{ °C}$

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 2$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 2,1 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,19 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{11И}$ | 74 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{12И}$ | 1,6 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{22И}$ | 51 (тип) | пФ |

2П9111ВС

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для построения мощных радиопередатчиков различной аппаратуры связи

- Диапазон частот до 500 МГц
- Высокие значения КПД
- Напряжение питания 28 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе KT-103A-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В, $20^\circ\text{C} \leq t_k \leq 40^\circ\text{C}$)

Выходная мощность $P_{ВЫХ} - 250$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 15$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_c - 65\%$ (мин), 68% (тип)

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 60 | В |
| Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме | $P_{СР\text{ МАКС}}$ | 340 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый постоянный ток стока | $I_{С\text{ МАКС}}$ | 28 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °C |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °C |
| Тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т.П.-К}$ | 0,45 | °C/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25^\circ\text{C}$

Справочные электропараметры

| Параметр, режим измерения | Обозначение | Значение | Единица измерения |
|---|---------------------|------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 3,6 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,13 (тип) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{11И}$ | 147 (тип) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{12И}$ | 2,5 (тип) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 28$ В)* | $C_{22И}$ | 101 (тип) | пФ |

* Для одной половины балансного транзистора

Мощные СВЧ LDMOS импульсные транзисторы
серий 2П9115, 2П9116
(диапазон частот 1030 – 1090 МГц)

серия 2П9115, 2П9116

Основные характеристики

| Тип | $f = 1090 \text{ МГц}, U_{\text{СИ}} = 50 \text{ В}, Q = 3$ | | | $R_{\text{Тп-ки}}, \text{ }^\circ\text{С/Вт}$ | Корпус |
|----------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|
| | $P_{\text{ВЫХ И}}, \text{ Вт}$ | $K_{\text{ур}}, \text{ дБ (мин)}$ | $\eta_{\text{С}}, \text{ \% (мин)}$ | | |
| 2П9115АС | 500 | 13 | 40 | 0,2 | КТ-103А-2 |

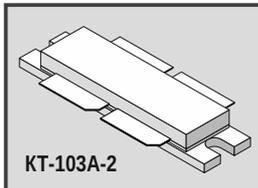
ОКР «Дискрет-19»

| Тип | $f_1 = 1030 \text{ МГц}, f_2 = 1090 \text{ МГц}, U_{\text{СИ}} = 50 \text{ В}, Q = 50$ | | | $R_{\text{Тп-ки}}, \text{ }^\circ\text{С/Вт}$ | Корпус |
|---------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|----------|
| | $P_{\text{ВЫХ И}}, \text{ Вт}$ | $K_{\text{ур}}, \text{ дБ (мин)}$ | $\eta_{\text{С}}, \text{ \% (мин)}$ | | |
| 2П9116А | 30 | 12 | 40 | 1,2 | КТ-55-С1 |
| 2П9116Б | 110 | 12 | 40 | 0,33 | КТ-57А-1 |
| 2П9116В | 300 | 12 | 40 | 0,15 | КТ-81В-1 |

ОКР «Дискрет-20»

2П9115АС

Технические данные



Кремниевый n-канальный балансный (push-pull) транзистор, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей авиационной аппаратуре, в системах радиолокации и навигации

- Диапазон частот 1030 – 1090 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе KT-103A-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 1090$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 3$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И}$ – 500 Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР}$ – 13 дБ (мин),

КПД стока η_c – 40 %

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И МАКС}$ | 775 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ МАКС}$ | 31 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С МИН (СРЕДА)}$ $t_{К МАКС (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,2 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|----------------------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 4,4 (мин) ³⁾ | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ ОТК}$ | 0,18 (тип) ³⁾ | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 420 (тип) ³⁾ * | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 1,1 (тип) ³⁾ | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 1250 (тип) ³⁾ * | пФ |

3) для каждой половины балансного транзистора

* Включая входную и выходную согласующие цепи

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей авиационной аппаратуре, в системах радиолокации и навигации

- Диапазон частот 1030 – 1090 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-55С-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 1030$ МГц, $f_2 = 1090$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 50$)

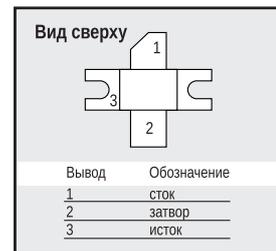
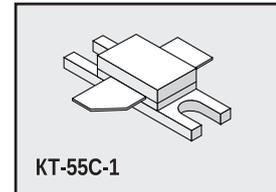
Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 30$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин),

КПД стока $\eta_c - 40$ % (мин)

2П9116А

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ \text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ \text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И \text{ МАКС}}$ | 125 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ \text{ МАКС}}$ | 3 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С \text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К \text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П \text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т \text{ П-К И}}$ | 1,2 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

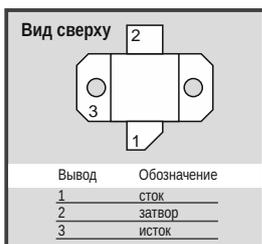
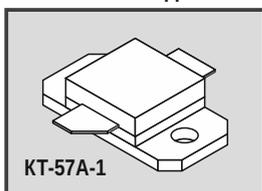
2) при температуре корпуса $t_k < 30$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|-------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_c = 1,5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 0,9 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_c = 1,5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ \text{ ОТК}}$ | 1,2 (макс) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 38 (макс) | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 0,36 (макс) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 21 (тип) | пФ |

2П9116Б

Технические данные



Кремниевый n-канальный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей авиационной аппаратуре, в системах радиолокации и навигации

- Диапазон рабочих частот 1030 – 1090 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе KT-57A-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 1030$ МГц, $f_2 = 1090$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 50$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 110$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин),

КПД стока $\eta_C - 40$ %

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И МАКС}$ | 450 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{И МАКС}$ | 9 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С МИН (СРЕДА)}$ $t_{К МАКС (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,33 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 30$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|-------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 3$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 2,8 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 3$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ ОТК}$ | 0,4 (макс) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 244 (макс)* | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 1,0 (макс) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 723 (макс)* | пФ |

* Включая входную и выходную согласующие цепи

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в бортовой и наземной радиопередающей авиационной аппаратуре, в системах радиолокации и навигации

- Диапазон частот 1030 – 1090 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-81В-1

Основные характеристики

(Условия измерения: $f_1 = 1030$ МГц, $f_2 = 1090$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $Q = 50$)

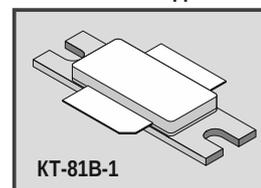
Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 300$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 12$ дБ (мин),

КПД стока $\eta_C - 40$ % (мин)

2П9116В

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|--------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ МАКС}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ МАКС}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И МАКС}$ | 1000 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ МАКС}$ | 20 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С МИН (СРЕДА)}$ $t_{К МАКС (КОРПУС)}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П МАКС}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,15 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 30$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|--------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 4,5 (мин) | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ ОТК}$ | 0,23 (макс) | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 440 (макс)* | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 3,4 (макс) | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 1830 (макс)* | пФ |

* Включая входную и выходную согласующие цепи

серия 2П9120

Мощные СВЧ LDMOS импульсные транзисторы
(диапазон частот до 500 МГц)

Основные характеристики

| Тип | f = 500 МГц, U _{си} = 50 В | | | U _{си МАКС} , В | Корпус |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| | P _{ВЫХ И} , Вт | K _{ур} , дБ (мин) | η _с , % (мин) | | |
| 2П9120АС | 500 | 21 | 45 | 100 | КТ-103А-2 |
| 2П9120БС | 1000 | 18 | 45 | 100 | КТ-103А-2 |
| 2П9120ВС | 1200 | 16 | 45 | 100 | КТ-103А-2 |

ОКР «Дискрет-29»

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в радиопредающей аппаратуре РЛС и других средствах радиосвязи

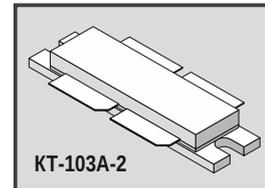
- Диапазон частот до 500 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $T_{И} = 25$ мс, $Q = 10$)
 Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ}$ – 500 Вт
 Коэффициент усиления по мощности $K_{УР}$ – 21 дБ (мин)
 КПД стока η_C – 45 % (мин)

2П9120АС

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 775 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ\text{ И МАКС}}$ | 19 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 0,2 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

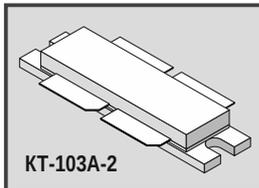
Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 5$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 4,7 (мин) ³⁾ | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 5$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,25 (макс) ³⁾ | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 262 (макс) ³⁾ | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 2,6 (макс) ³⁾ | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 170 (макс) ³⁾ | пФ |

3) для каждой половины балансного транзистора

2П9120БС

Технические данные



Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

Транзистор предназначен для применения в радиопередающей аппаратуре РЛС и других средствах радиосвязи

- Диапазон частот до 500 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $\tau_{И} = 5$ мс, $Q = 10$)

Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХ И} - 1000$ Вт

Коэффициент усиления по мощности $K_{УР} - 18$ дБ (мин)

КПД стока $\eta_C - 45\%$

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|--------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ \text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ \text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И \text{ МАКС}}$ | 1550 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ \text{ МАКС}}$ | 38 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С \text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К \text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П \text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т П-К И}$ | 0,1 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_{К} < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 10$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 6,9 (мин) ³⁾ | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 10$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ \text{ ОТК}}$ | 0,17 (макс) ³⁾ | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 492 (макс) ³⁾ | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 6 (макс) ³⁾ | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 296 (макс) ³⁾ | пФ |

3) для каждой половины балансного транзистора

Мощный СВЧ LDMOS импульсный транзистор

Мощные ВЧ и СВЧ транзисторы

Кремниевый n-канальный балансный транзистор с изолированным затвором, выполненный по LDMOS технологии

2П9120ВС

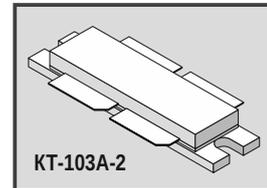
Транзистор предназначен для применения в радиопредающей аппаратуре РЛС и других средствах радиосвязи

- Диапазон частот до 500 МГц
- Напряжение питания 50 В
- Герметизирован в металлокерамическом корпусе КТ-103А-2

Основные характеристики

(Условия измерения: $f = 500$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В, $\tau_{И} = 2$ мс, $Q = 10$)
 Выходная импульсная мощность $P_{ВЫХИ}$ – 1200 Вт
 Коэффициент усиления по мощности $K_{УР}$ – 16 дБ (мин)
 КПД стока η_C – 45 % (мин)

Технические данные



Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

| Параметр | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|---|--|--------------------|-------------------|
| Максимально допустимое постоянное напряжение затвор-исток | $U_{ЗИ\text{ МАКС}}$ | 15 ¹⁾ | В |
| Максимально допустимое постоянное напряжение сток-исток | $U_{СИ\text{ МАКС}}$ | 100 | В |
| Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность | $P_{И\text{ МАКС}}$ | 1937 ²⁾ | Вт |
| Максимально допустимый импульсный ток стока | $I_{СИ\text{ И МАКС}}$ | 41 | А |
| Диапазон рабочих температур | $t_{С\text{ МИН (СРЕДА)}}$ $t_{К\text{ МАКС (КОРПУС)}}$ | - 60 + 125 | °С |
| Максимально допустимая температура перехода | $t_{П\text{ МАКС}}$ | 180 | °С |
| Импульсное тепловое сопротивление переход-корпус | $R_{Т\text{ П-К И}}$ | 0,08 | °С/Вт |

1) для всего диапазона рабочих температур

2) при температуре корпуса $t_k < 25$ °С

Справочные электропараметры

| Параметр (режим измерения) | Обозначение параметра | Значение | Единица измерения |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Крутизна характеристики ($I_C = 10$ А, $U_{СИ} = 10$ В) | S | 9,9 (мин) ³⁾ | А/В |
| Сопротивление сток-исток в открытом состоянии ($I_C = 10$ А, $U_{ЗИ} = 10$ В) | $R_{СИ\text{ ОТК}}$ | 0,14 (макс) ³⁾ | Ом |
| Входная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{11И}$ | 486 (макс) ³⁾ | пФ |
| Проходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{12И}$ | 6 (макс) ³⁾ | пФ |
| Выходная емкость ($f = 1$ МГц, $U_{СИ} = 50$ В) | $C_{22И}$ | 295 (макс) ³⁾ | пФ |

3) для каждой половины балансного транзистора



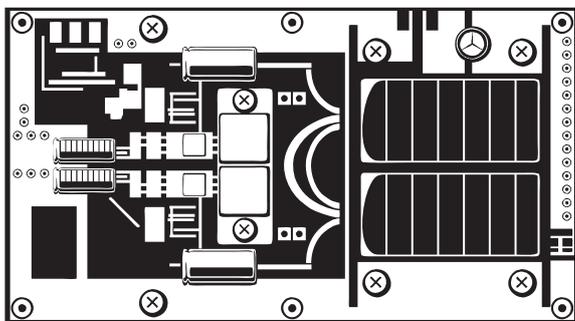
УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ

Кроме мощных ВЧ и СВЧ транзисторов АО «НИИЭТ» производит малогабаритные модули усилителей мощности для применения в мобильных, стационарных и других системах беспроводной связи. Модули изготавливаются с применением гибридной технологии, в том числе, техники поверхностного монтажа. В качестве активных элементов применяются кристаллы собственных мощных ВЧ и СВЧ транзисторов. Миниатюрные, полностью согласованные по входу и по выходу, усилительные модули значительно облегчают задачи разработчиков средств радиосвязи и обеспечивают дальнейшую миниатюризацию аппаратуры.

Для систем и комплексов мощного аппаратостроения в НИИЭТ разработаны мощные усилительные паллеты УМП (негерметизированные модули УМ). Малогабаритные модули УМ в различных диапазонах частот – в КВ, МВ и ДМВ – имеют выходную мощность до 60 Вт, мощные паллеты УМП имеют выходную мощность до 1000 Вт.

Усилители мощности и усилительные паллеты изготавливаются по техническим требованиям заказчика с циклом производства около одного месяца.

УМП00130-300

Усилители мощности (паллет) непрерывного режима
ВЧ-диапазона

Модуль усилителя мощности УМП00130-300 предназначен для использования в усилителях мощности ВЧ диапазона.

| Технические характеристики | |
|-------------------------------------|-------------|
| Полоса частот, МГц | 1,5 – 30 |
| Выходная мощность, Вт | 300 |
| Коэффициент усиления, дБ | 27 |
| Напряжение питания, В | 50 |
| Уровень комбинационных составляющих | 30 дБ |
| Режим работы | непрерывный |

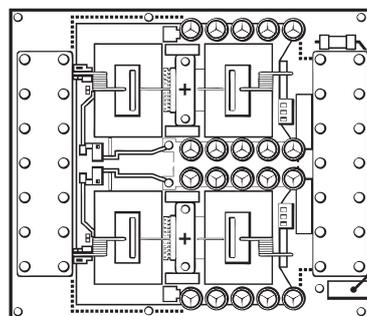
Усилители мощности (паллет) непрерывного режима
ОВЧ-диапазона

Усилители мощности

ИМПУЛЬСНЫЙ усилитель мощности (паллет)
ОВЧ-диапазона

УМП148-2к

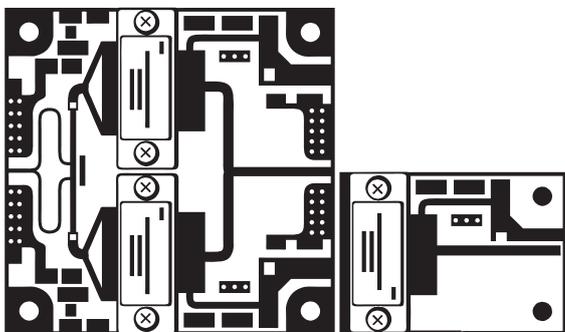
Модуль усилителя мощности УМП148-2к предназначен для использования в усилителях мощности ОВЧ-диапазона.



| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|------------|
| Рабочая частота, МГц | 148,5 |
| Выходная мощность, Вт* | 2000 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | 20 |
| Коэффициент полезного действия, % | 40 |
| Напряжение питания, В | 50 |
| Режим работы | импульсный |

* Импульсная

M44265, M44266



Предназначены для применения в модулях АФАР, перспективных и модернизируемых РЛС больших и средних высот, системах опознавания и телеметрии.

| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Полоса частот, ГГц | 2,7 – 3,1 |
| Выходная импульсная мощность, Вт | (M44265) 300 (M44266) 80 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | (M44265) 8 (M44266) 10 |
| Напряжение питания, В | 35 |
| Режим работы | импульсный |
| Рабочий диапазон температур | - 60 ÷ 85 °С |
| Параметры импульса | $\tau_{\text{и}} = 500$ мкс, $Q = 10$ |

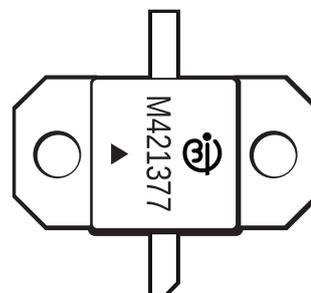
Усилитель мощности S-диапазона

Усилители мощности

Усилитель мощности S-диапазона (модуль)

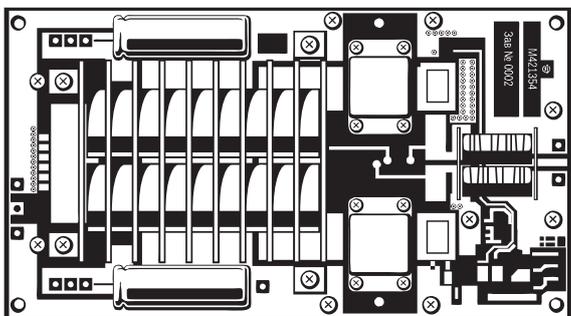
M421377

Модуль усилителя мощности M421377 предназначен для использования в усилителях мощности S-диапазона.



| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|------------|
| Полоса частот, ГГц | 2,7 – 3,1 |
| Выходная мощность, Вт | 10 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | 10 |
| Напряжение питания, В | 32 |
| Режим работы | импульсный |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |

M421354

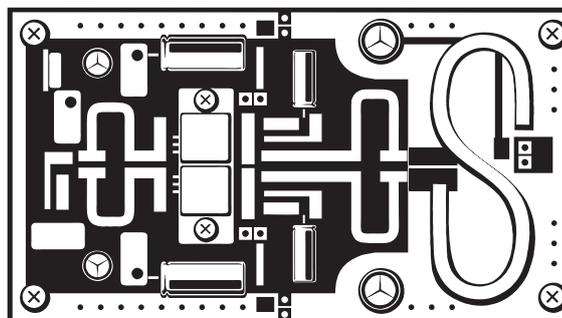


Модуль усилителя мощности M421354 предназначен для использования в усилителях мощности ВЧ-диапазона.

| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|-------------|
| Полоса частот, МГц | 3 – 30 |
| Выходная мощность, Вт | 1000 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | 20 |
| Напряжение питания, В | 50 |
| Режим работы | непрерывный |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |

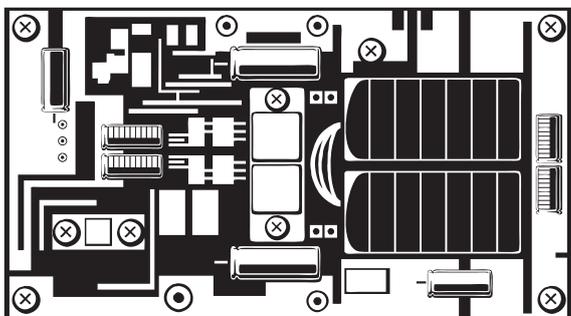
УМП145-300

Модули усилителя мощности УМП145-300 предназначен для использования в усилителях мощности СВЧ-диапазона.



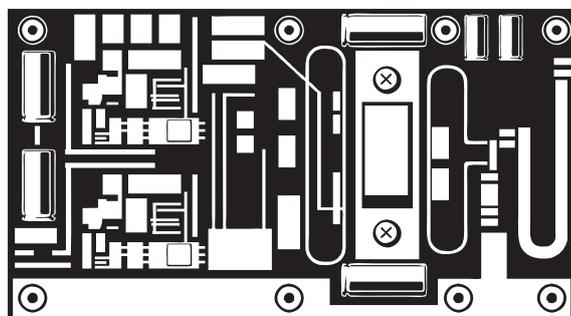
| Технические характеристики | |
|-----------------------------------|-------------|
| Полоса частот, МГц | 144 – 146 |
| Выходная мощность, Вт | 300 |
| Коэффициент усиления, дБ | 16 |
| Напряжение питания, В | 50 |
| Режим работы | непрерывный |
| Коэффициент полезного действия, % | 50 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |

УМ0306-100



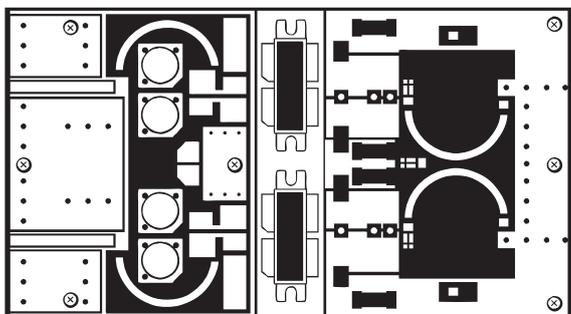
| Технические характеристики | |
|-----------------------------------|-----------|
| Полоса частот, МГц | 30 – 55 |
| Выходная мощность, Вт | 100 |
| Коэффициент усиления, дБ | 37 |
| Напряжение питания, В | 28 |
| Коэффициент полезного действия, % | 40 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |

УМП1323-100



| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|-----------|
| Полоса частот, МГц | 130 – 230 |
| Выходная мощность, не менее, Вт | 100 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | 37 |
| Напряжение питания, В | 28 |
| Коэффициент полезного действия, % | 40 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |

УМП4344-150



| Технические характеристики | |
|--------------------------------------|-----------|
| Полоса частот, МГц | 430 – 440 |
| Выходная мощность, не менее, Вт | 150 |
| Коэффициент усиления по мощности, дБ | 14 |
| Напряжение питания, В | 28 |
| Коэффициент полезного действия, % | 60 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 60 ÷ 85 |



Ростех

Объединенная
приборостроительная
корпорация



ОАО КОНЦЕРН
СОЗВЕЗДИЕ



г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 5
Тел./факс: (473) 280-22-94
E-mail: support@niiet.ru
Актуальная информация и обратная связь
на официальном сайте: www.niiet.ru

