

Статус разработок микросхем и транзисторов категории качества «ВП» по состоянию на 02.03.2021

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
Интерфейсные микросхемы		
<p>ОКР «Магистраль-51» 5560ИН7У, 5560ИН8У АЕЯР.431200.765-08 ТУ</p> <p>5560ИН9У, 5560ИН10У АЕЯР.431200.765-09 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к воздействию СВВФ микросхем приемопередатчиков интерфейса LVDS</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы SN65LVDS050, SN65LVDT050, SN65LVDS051, SN65LVDT051 компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхемы 5560ИН7У, 5560ИН8У, 5560ИН9У и 5560ИН10У – низковольтные быстродействующие приемопередатчики интерфейса LVDS.</p> <p>Микросхема 5560ИН7У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS050) включает в себя два передатчика с входом разрешения высоким уровнем напряжения и два приемника с входом разрешения низким уровнем напряжения.</p> <p>Микросхема 5560ИН8У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDT050) включает в себя два передатчика с входом разрешения высоким уровнем напряжения и два приемника со встроенными терминальными резисторами с входом разрешения низким уровнем напряжения.</p> <p>Микросхема 5560ИН9У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS051) включает в себя два передатчика с отдельными входами разрешения высоким уровнем напряжения и два приемника без входов разрешения.</p> <p>Микросхема 5560ИН10У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDT051) включает в себя два передатчика с отдельными входами разрешения высоким уровнем напряжения и два приемника со встроенными терминальными резисторами без входов разрешения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,0В \div 3,6В$; ➤ выходное напряжение низкого уровня приемника – не более 0,4В; ➤ выходное напряжение высокого уровня приемника – не менее 2,4В; ➤ ток потребления микросхем (активный режим, приемник не нагружен, нагрузка передатчика $R_L = 100 \text{ Ом}$) – не более 20мА; ➤ задержка распространения сигнала передатчика при включении/ выключении – не более 4,5нс; ➤ задержка распространения сигнала приемника при включении/ выключении – не более 6,1нс; ➤ рабочий диапазон температур – $-60^\circ\text{C} \div +125^\circ\text{C}$; ➤ корпус – 5119.16-А <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2×1К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁ (7.К₁₂) – 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 09.2021</p> <p>Образцы ИМС 5560ИН7У и 5560ИН9У для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Магистраль-51» 5560ИН11У, 5560ИН12У АЕЯР.431200.765-10 ТУ</p> <p>5560ИН13У, 5560ИН14У АЕЯР.431200.765-11 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к воздействию СВВФ микросхем приемопередатчиков интерфейса LVDS</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы SN65LVDS179, SN65LVDT179, SN65LVDS180, SN65LVDT180 компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхемы 5560ИН11У, 5560ИН12У, 5560ИН13У и 5560ИН14У – низковольтные быстродействующие приемопередатчики интерфейса LVDS.</p> <p>Микросхема 5560ИН11У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS179) включает в себя один передатчик без входа разрешения и один приемник без входа разрешения.</p> <p>Микросхема 5560ИН12У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDT179) включает в себя один передатчик без входа разрешения и один приемник со встроенным терминальным резистором без входа разрешения.</p> <p>Микросхема 5560ИН13У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS180) включает в себя один передатчик с входом разрешения высоким уровнем напряжения и один приемник с входом разрешения низким уровнем напряжения.</p> <p>Микросхема 5560ИН14У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDT180) включает в себя один передатчик с входом разрешения высоким уровнем напряжения и один приемник со встроенным терминальным резистором с входом разрешения низким уровнем напряжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,0В \div 3,6В$; ➤ выходное напряжение низкого уровня приемника – не более 0,4В; ➤ выходное напряжение высокого уровня приемника – не менее 2,4В; ➤ ток потребления микросхем (активный режим, приемник не нагружен, нагрузка передатчика $R_L = 100 \text{ Ом}$) – не более 12мА; ➤ задержка распространения сигнала передатчика при включении/ выключении – не более 4,5нс; ➤ задержка распространения сигнала приемника при включении/ выключении – не более 6,1нс; ➤ рабочий диапазон температур – $-60^\circ\text{C} \div +125^\circ\text{C}$; ➤ корпус – 5119.16-А <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2×1К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁ (7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 09.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Магистраль-388» 5560ИН15У АЕЯР.431200.765-12 ТУ</p> <p>5560ИН17Т АЕЯР.431200.765-14 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к воздействию СВВФ быстродействующих многоразрядных микросхем приемников интерфейса LVDS</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы SN65LVDS388 и SN65LVDS390 компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхема 5560ИН15У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS388) содержит восемь приемников с четырьмя входами разрешения высоким уровнем напряжения (один вход разрешения на два приемника).</p> <p>Микросхема 5560ИН17Т (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS390) содержит четыре приемника с двумя входами разрешения высоким уровнем напряжения (один вход разрешения на два приемника).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,0В \div 3,6В$; ➤ входное напряжение низкого уровня – не более 0,4В; ➤ входное напряжение высокого уровня – не менее 2,4В; ➤ входной ток при $U_1 = 0$ – не более -20 мкА; ➤ входной ток при $U_1 = 2,4В$ – не менее $-1,2$ мкА; ➤ время задержки распространения сигнала при включении/ выключении – не более 6,1нс; ➤ рабочий диапазон температур – $-60^{\circ}C \div +125^{\circ}C$; ➤ корпус – Н.14-42-1В для 5560ИН15У; ➤ корпус – 402.16-32.01 для 5560ИН17Т <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 09.2021</p>
<p>ОКР «Магистраль-388» 5560ИН16У АЕЯР.431200.765-13 ТУ</p> <p>5560ИН18Т АЕЯР.431200.765-15 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к воздействию СВВФ быстродействующих многоразрядных микросхем передатчиков интерфейса LVDS</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы SN65LVDS389 и SN65LVDS391 компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхема 5560ИН16У (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS389) содержит восемь передатчиков с двумя входами разрешения высоким уровнем напряжения (один вход разрешения на четыре приемника).</p> <p>Микросхема 5560ИН18Т (функциональный аналог – микросхема SN65LVDS391) содержит четыре передатчика с двумя входами разрешения высоким уровнем напряжения (один вход разрешения на два приемника).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,0В \div 3,6В$; ➤ входной ток низкого уровня – не более 10мкА; ➤ входной ток высокого уровня – не более 20мкА; ➤ выходное дифференциальное напряжение – ± 247 мВ $\div \pm 454$ мВ; ➤ разность выходных дифференциальных напряжений – минус 50мВ \div 50мВ; ➤ выходное напряжение смещения относительно общего вывода ($R_L = 49,9$ Ом) – 1,125мВ \div 1,375мВ; ➤ разность выходных напряжений смещения относительно общего вывода ($R_L = 49,9$ Ом) – минус 50мВ \div 50мВ; ➤ время задержки распространения сигнала при включении/ выключении – не более 4,5нс; ➤ рабочий диапазон температур – $-60^{\circ}C \div +125^{\circ}C$; ➤ корпус - Н.14-42-1В для 5560ИН16У; ➤ корпус – 402.16-32.01 для 5560ИН18Т <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Каскад-С» 5559ИИ83У АЕНВ.431230.482 ТУ</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы сдвоенного приемопередатчика манчестерского кода со встроенным кодером/ декодером</p> <p>(функциональный аналог – микросхема HI-1575 компании Holt Integrated Circuits Inc.)</p>	<p>Микросхема сдвоенного приемопередатчика манчестерского кода со встроенным кодером/ декодером с параллельной загрузкой и параллельным выходом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,15В \div 3,45В$; ➤ ток потребления (нет передачи информации) – не более 12мА; ➤ динамический ток потребления (один канал), рабочий цикл передачи информации 50 % – не более 280мА; ➤ динамический ток потребления (один канал) в режиме непрерывной передачи информации – не более 550мА; ➤ выходное напряжение высокого уровня при $I_{OH} = -1,0мА$ (цифровые выходы) – не менее 2,85В; ➤ выходное напряжение низкого уровня при $I_{OL} = 1,0мА$ (цифровые выходы) – не более 0,3В; ➤ размах входного напряжения в линии в режиме непосредственной связи при $f = 1,0$ МГц (определяемого приемником) – от 1,15В до 20В; ➤ размах входного напряжения в линии в режиме непосредственной связи при $f = 1,0$ МГц (не определяемого приемником) – не более 0,28В; ➤ размах входного напряжения в линии в режиме трансформаторной связи при $f = 1,0$ МГц (определяемого приемником) – от 0,86В до 14В; ➤ размах входного напряжения в линии в режиме трансформаторной связи при $f = 1,0$ МГц (не определяемого приемником) – не более 0,2В; ➤ коэффициент ослабления синфазных входных напряжений приемника – не менее 40 дБ; ➤ размах выходного напряжения передатчика при $R_L = 35$ Ом в режиме непосредственной связи – от 6,0В до 9,0В; ➤ размах выходного напряжения передатчика при $R_L = 70$ Ом в режиме трансформаторной связи – от 18В до 27В; ➤ выходное динамическое напряжение сдвига передатчика в режиме непосредственной связи при $R_L = 35$ Ом – от минус 90мВ до +90мВ; ➤ выходное динамическое напряжение сдвига передатчика в режиме трансформаторной связи при $R_L = 70$ Ом – от минус 250мВ до +250мВ; ➤ размах выходного напряжения помехи (дифференциальный выход запрещен) – не более 10мВ; ➤ выходное сопротивление передатчика – не менее 10 кОм; ➤ время фронта, спада выходного сигнала передатчика при $R_L = 35$ Ом – 100нс ÷ 300нс; ➤ рабочий диапазон температур – $-60^{\circ}C \div +125^{\circ}C$; ➤ корпус – Н14.42-1В <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 09.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
Микросхемы силовой электроники		
<p>ОКР «Дот-3085» 5318EP015 АЕНВ.431420.453-01 ТУ</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы регулируемого стабилизатора напряжения положительной полярности</p> <p>(функциональный аналог – микросхема LT3085 компании Linear Technology)</p>	<p>Микросхема регулируемого стабилизатора напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение на выводе «Вход 1» – $U_{ВХ1} = 1,2В \div 36В$; ➤ входное напряжение на выводе «Вход 2» – $U_{ВХ1} = 2,0В \div 36В$; ➤ напряжение смещения на выходе при $U_{ВХ1} = 1,0В$; $U_{ВХ2} = 2,0В$ и $I_{ВЫХ} = 1,0мА$ – $-1,5В \div 1,5В$; ➤ остаточное напряжение на выводе «Вход 2» при $I_{ВЫХ} = 500 мА$ – не более 1,6В; ➤ остаточное напряжение на выводе «Вход 1» при $I_{ВЫХ} = 100 мА$ – не более 150мВ; ➤ остаточное напряжение на выводе «Вход 1» при $I_{ВЫХ} = 500 мА$ – не более 450мВ; ➤ ток управления при $U_{ВХ1} \geq 1,0В$; $U_{ВХ2} \geq 2,0В$ и $1,0мА \leq I_{ВЫХ} \leq 500мА$ – $9,8мкА \div 10,2мкА$; ➤ минимальный выходной ток при $U_{ВХ1} = U_{ВХ2} = 10В$ – не более 0,5мА; при $U_{ВХ1} = U_{ВХ2} = 36В$ – не более 1,0мА; ➤ выходной ток ограничения при $U_{ВХ1} = U_{ВХ2} = 5,0В$ и $U_{УПР} = 0$ – не менее 0,5А; ➤ ток по выводу «Вход 2» при $I_{ВЫХ} = 500 мА$ – не более 15мА; ➤ изменение напряжения смещения на выходе при изменении выходного тока при $1,0мА \leq I_{ВЫХ} \leq 0,5А$ – не более $-1,0 мВ$; ➤ нестабильность тока по напряжению по выводу «Вывод управления» при $1,0В \leq U_{ВХ1} \leq 36В$; $2,0В \leq U_{ВХ2} \leq 36В$ и $I_{ВЫХ} = 1,0мА$ – не более 1,0 нА/В; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}С \div +125^{\circ}С$; ➤ корпус – Н02.8-1В <p>Значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – $0,3 \times 1Ус$, 7.И₆ – $0,9 \times 1Ус$, 7.И₇ – $4Ус$, 7.С₁ – $0,3 \times 1Ус$, 7.С₄ – $0,8 \times 5Ус$, 7.К₁ – $6 \times 1К$, 7.К₄ – $0,3 \times 1К$, 7.К₉ (7.К₁₀) – является стойкой, 7.К₁₁ (7.К₁₂) – не менее $15 МэВ \times см^2 / мг$</p>	<p>ОКР завершена в декабре 2020</p> <p>Утверждение ТУ, включение в перечень ЭКБ</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
<p>ОКР «Дакота-1308» 5326НН014 АЕНВ.431320.487-01 ТУ</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы повышающего импульсного преобразователя напряжения с током нагрузки до 1,0А</p> <p>(функциональный аналог – микросхема LT1308 компании Linear Technology)</p>	<p>Микросхема повышающего импульсного преобразователя напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение – $U_{ВХ} = 1,0В \div 10В$; ➤ регулируемое выходное напряжение – $1,22В \div 34В$; ➤ напряжение обратной связи – $1,19В \div 1,25В$; ➤ нестабильность по напряжению при $2,0В \leq U_{ВХ} \leq 10В$ – не более 0,3 %/В; ➤ выходной ток – $I_{ВЫХ} \leq 1,0А$; ➤ ток потребления – не более 6,0мА; ➤ ток потребления в ждущем режиме – не более 5,0мкА; ➤ порог срабатывания защиты от превышения выходного тока – $1,5А \div 5,0А$; ➤ частота генерирования – $450кГц \div 850кГц$; ➤ максимальный коэффициент заполнения – не менее 82%; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}С \div +125^{\circ}С$; ➤ корпус – 4116.8-3 <p>Значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – $3Ус$, 7.И₆ – $0,1 \times 1Ус$, 7.И₇ – $2 \times 1Ус$, 7.С₁ – $10 \times 5Ус$, 7.С₄ – $0,03 \times 5Ус$, 7.К₁ – $0,2 \times 1К$, 7.К₄ – $0,1 \times 1К$, 7.К₉ (7.К₁₀) – является стойкой, 7.К₁₁ (7.К₁₂) – не менее $60 МэВ \times см^2 / мг$</p>	<p>ОКР завершена в декабре 2020</p> <p>Утверждение ТУ, включение в перечень ЭКБ</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Дот 158» 5317EC015, 5317EC025 АЕНВ.431420.452 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем источников опорного напряжения</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы AD1582 и AD1583 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема 5317EC015 с $U_{вых}$ ном = 2,5В:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение – 2,7В ÷ 12В; ➤ выходное напряжение – 2,496В ÷ 2,504В; ➤ нестабильность по току нагрузки – не более 0,4 мВ/мА <p>Микросхема 5317EC025 с $U_{вых}$ ном = 3,0В:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение – 3,2В ÷ 12В; ➤ выходное напряжение – 2,994В ÷ 3,006В; ➤ нестабильность по току нагрузки – не более 0,45 мВ/мА <p>Для микросхем 5317EC015 и 5317EC025</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ нестабильность по напряжению – не более 25 мкВ/В; ➤ температурный коэффициент выходного напряжения – не более 0,005%/°С; ➤ ток потребления – не более 70мкА; ➤ минимальное падение напряжения – не более 200мВ; ➤ рабочий температурный диапазон – -60°С ÷ +125°С; ➤ корпус – 5221.6-1 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 1Ус, 7.И₆ – 1Ус, 7.И₇ – 1Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 06.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
<p>ОКР «Дот 158» 5317EC035, 5317EC045 АЕНВ.431420.452 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем источников опорного напряжения</p> <p>(функциональные аналоги – микросхемы AD1584 и AD1585 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема 5317EC035 с $U_{вых}$ ном = 4,096В:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение – 4,296В ÷ 12В; ➤ выходное напряжение – 4,088В ÷ 4,104В; ➤ нестабильность по току нагрузки – не более 0,52 мВ/мА <p>Микросхема 5317EC045 с $U_{вых}$ ном = 5,0В:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ входное напряжение – 5,2В ÷ 12В; ➤ выходное напряжение – 4,99В ÷ 5,01В; ➤ нестабильность по току нагрузки – не более 0,6 мВ/мА <p>Для микросхем 5317EC035 и 5317EC045</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ нестабильность по напряжению – не более 25 мкВ/В; ➤ температурный коэффициент выходного напряжения – не более 0,005%/°С; ➤ ток потребления – не более 70мкА; ➤ минимальное падение напряжения – не более 200мВ; ➤ рабочий температурный диапазон – -60°С ÷ +125°С; ➤ корпус – 5221.6-1 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 1Ус, 7.И₆ – 1Ус, 7.И₇ – 1Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
Микросхемы операционных усилителей		
<p>ОКР «Дуга 820» 1467УД4У АЕЯР.431000.257-07 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем операционных усилителей с малыми входными токами</p> <p>(функциональный аналог – микросхема AD820 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема операционного усилителя с малыми входными токами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 3,3В \div 30В$; ➤ напряжение смещения нуля при $U_{cc} = 3,3В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 1,0мВ; ➤ входной ток при $U_{cc} = 3,3В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,075нА; ➤ разность входных токов – не более 1,0нА; ➤ ток потребления при $U_{cc} = 30В$ – не более 1,0мА; ➤ частота единичного усиления – не менее 1,2МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^\circ C \div +125^\circ C$; ➤ корпус – 5221.6-1 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 06.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
<p>ОКР «Дуга 820» 1467УД5Т АЕЯР.431000.257-07 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем операционных усилителей с малыми входными токами</p> <p>(функциональный аналог – микросхема AD822 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема сдвоенного операционного усилителя с малыми входными токами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 3,3В \div 30В$; ➤ напряжение смещения нуля при $U_{cc} = 3,3В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 1,0мВ; ➤ входной ток при $U_{cc} = 3,3В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,075нА; ➤ разность входных токов – не более 1,0нА; ➤ ток потребления на один ОУ при $U_{cc} = 30В$ – не более 1,0мА; ➤ частота единичного усиления – не менее 1,2МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^\circ C \div +125^\circ C$; ➤ корпус – 4112.8-1.01 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	
<p>ОКР «Дуга 820» 1467УД6Т АЕЯР.431000.257-07 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем операционных усилителей с малыми входными токами</p> <p>(функциональный аналог – микросхема AD823 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема быстродействующего сдвоенного операционного усилителя с малыми входными токами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 3,3В \div 30В$; ➤ напряжение смещения нуля при $U_{cc} = 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 4,0мВ; ➤ входной ток при $U_{cc} = 3,3В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,075нА; ➤ разность входных токов – не более 2,0нА; ➤ ток потребления при $U_{cc} = 30В$ – не более 9,0мА; ➤ частота единичного усиления – не менее 1,2МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^\circ C \div +125^\circ C$; ➤ корпус – 4112.8-1.01 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Дуга 820» 1467УД7Т АЕЯР.431000.257-07 ТУ</p> <p>Разработка устойчивых к СВВФ микросхем операционных усилителей с малыми входными токами (функциональный аналог – микросхема AD824 компании Analog Devices)</p>	<p>Микросхема счетверенного операционного усилителя с малыми входными токами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 3,3В \div 30В$; ➤ напряжение смещения нуля при $U_{cc} = 3,3В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 1,0мВ; ➤ входной ток при $U_{cc} = 3,3В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,075нА; ➤ разность входных токов – не более 1,0нА; ➤ ток потребления на один ОУ при $U_{cc} = 30В$ – не более 1,0мА; ➤ частота единичного усиления – не менее 1,2МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^\circ C \div +125^\circ C$; ➤ корпус – 402.16-32 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 06.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование в наличии</p>
<p>ОКР «Дуга 249» 1467УД8Т АЕЯР.431000.257-08 ТУ</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы универсального двухканального операционного усилителя с малыми входными токами (функциональный аналог – микросхема ОР249 компании Analog Devices)</p>	<p>ИМС универсального двухканального операционного усилителя с малыми входными токами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 9,0В \div 30В$; ➤ входной ток при $U_{cc} = 9,0В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,15нА; ➤ разность входных токов при $U_{cc} = 9,0В \div 30В$ и $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 0,15нА ➤ напряжение смещения нуля при $T_A = (25 \pm 10)^\circ C$ – не более 1,2мВ; ➤ синфазные входные напряжения при $U_{cc} = 9,0В \div 30В$ и $T_a = -60^\circ C \div +125^\circ C$ – 4,0В ÷ 26В; ➤ ток потребления – не более 7,0мА; ➤ значение коэффициента усиления по напряжению – 80 дБ; ➤ значение скорости нарастания выходного напряжения – не менее 15 В/мкс; ➤ частота единичного усиления – не менее 1,2 МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^\circ C \div +125^\circ C$; ➤ корпус – 4112.8-1.01 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 06.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование в наличии</p>
Микросхема ПЗУ		
<p>ОКР «Десерт 443» 1676РТ015 АЕНВ.431210.533 ТУ</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы однократно электрически программируемого ПЗУ емкостью 4Мбит (512К×8 бит) (функциональный аналог – микросхема AM27C040-150DE компании AMD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,3В \pm 10\%$; ➤ входное напряжение низкого уровня – не более 0,4В; ➤ входное напряжение высокого уровня – не менее $U_{CC} - 0,8В$; ➤ динамический ток потребления – $I_{OCC} \leq 60мА$; ➤ ток потребления в режиме хранения – $I_{CCS} \leq 100мкА$; ➤ время выбора – $t_{CS} \leq 150нс$; ➤ время выборки разрешения выхода – $t_{A(OE)} \leq 60нс$; ➤ коэффициент программируемости – не менее 0,6; ➤ корпус – 5134.64-6 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>	<p>Окончание ОКР – 09.2021</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
Микросхема одиночного таймера		
<p>ОКР «Таймер»</p> <p>Разработка устойчивой к СВВФ микросхемы одиночного таймера</p> <p>(функциональный аналог – микросхема LMC555 компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхема одиночного таймера с регулируемой скважностью цикла для создания высокоточных времязадающих устройств или генераторов цифровых сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 4,5В \div 12В$; ➤ диапазон входных напряжений – $0 \div U_{cc}$; ➤ статический ток потребления – не более 10мА; ➤ управляющее напряжение – $2/3 \times U_{cc}$; ➤ ток утечки по выводу DISCHARGE – не более 100 нА; ➤ напряжение запуска по входу «TRIGGER» при $U_{cc} = 12В - 2,6В \div 4,75В$; ➤ входной ток по входу «TRIGGER» – не более 0,5 мкА; ➤ входной ток по входу «RESET» – не более 0,5 мкА; ➤ рабочая частота – не менее 3,0 МГц; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}C \div +125^{\circ}C$; ➤ корпуса – Н02.8-1В, 5119.16-А; ➤ работа в режиме одновибратора и мультивибратора; ➤ входные уровни напряжения совместимы с входными уровнями TTL/ КМОП микросхем <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 2×4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 12.2022</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
Микросхема аналогового температурного сенсора		
<p>ОКР «Дюна 60»</p> <p>Разработать конструкцию и освоить производство микросхемы аналогового температурного сенсора в малогабаритном металлокерамическом корпусе, устойчивую к СВВФ</p> <p>(функциональный аналог – микросхема LM60CIZ компании Texas Instruments)</p>	<p>Микросхема аналогового температурного сенсора предназначена для измерения температуры в диапазоне от минус 60°С до плюс 125°С. Микросхема выдает напряжение, пропорциональное температуре в градусах Цельсия, по следующей формуле $U_{OUT} = 6,25 \times T_a + 424$,</p> <p>где U_{OUT} - выходное напряжение микросхемы на выводе V_{OUT}, мВ; T_a - температура окружающей среды, °С.</p> <p>Диапазон выходного напряжения составляет от 49 мВ (соответствует температуре минус 60°С) до 1205 мВ (соответствует температуре 125°С).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{cc} = 2,7 В \div 10 В$; ➤ ток потребления – не более 125 мкА; ➤ ток нагрузки – не более 1,0 мкА; ➤ температурный коэффициент выходного напряжения – не более 6,25 мВ/°С; ➤ точность измерения температуры при $25^{\circ}C \pm 10^{\circ}C$ – не более $\pm 2^{\circ}C$; ➤ нестабильность температурной характеристики по напряжению питания – $-0,3 мВ/В \div 0,3 мВ/В$; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}C \div +125^{\circ}C$; ➤ корпус – 4601.3-1 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 12.2022</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых микросхем	Статус/ наличие образцов
Микросхема цифрового датчика температуры		
<p>ОКР «Дюна 17215»</p> <p>Разработать конструкцию и освоить производство микросхемы цифрового датчика температуры с функцией термостата в малогабаритном металлокерамическом корпусе, устойчивую к СВВФ</p> <p>(функциональный аналог – микросхема DS1721 компании Maxim Integrated Products, Inc.)</p>	<p>Микросхема 5019ЧТЗУ представляет собой микросхему цифрового датчика температуры специального применения с интерфейсом типа «2-Wire» с функцией термостата.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 3,0В \div 5,5В$; ➤ динамический ток потребления – $I_{OCC} \leq 1500\text{мкА}$; ➤ ток потребления – $I_{CC} \leq 5,0\text{мкА}$; ➤ дискретность показаний температуры – $0,5^{\circ}\text{C}$; $0,25^{\circ}\text{C}$; $0,125^{\circ}\text{C}$ и $0,0625^{\circ}\text{C}$; ➤ ошибка измерения температуры – не более $\pm 1,6^{\circ}\text{C}$; ➤ время цикла измерения температуры с дискретностью $0,0625^{\circ}\text{C}$ – не более 700 мс, с дискретностью $0,5^{\circ}\text{C}$ – не более 93,75 мс; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}\text{C} \div +125^{\circ}\text{C}$; ➤ корпус – 5119.16-А <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 2Ус, 7.И₇ – 2Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 12.2022</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
Микросхема сдвоенного инвертора		
<p>ОКР «Инвертор»</p> <p>Разработать и освоить микросхему сдвоенного не буферизованного инвертора в малогабаритном металлокерамическом корпусе, устойчивую к СВВФ</p> <p>(функциональный аналог – микросхема NC7WZU04 компании Fairchild)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ напряжение питания – $U_{CC} = 2,0В \div 5,5В$; ➤ динамический ток потребления – не более 1,0 мкА; ➤ входной ток – не более $\pm 0,1 \text{мкА}$; ➤ выходное напряжение высокого уровня при $U_{CC} = 3,0В$ – не менее 2,9В; ➤ выходное напряжение высокого уровня при $U_{CC} = 4,5В$ – не менее 4,4В; ➤ выходное напряжение низкого уровня при $U_{CC} = 3,0В$ – не более 0,1В; ➤ выходное напряжение низкого уровня при $U_{CC} = 4,5В$ – не более 0,1В; ➤ напряжение, прикладываемое ко входу в режиме превышения – не более 5,5В; ➤ входная емкость – не более 6,0 пФ; ➤ емкость нагрузки – не более 50 пФ; ➤ время задержки распространения при включении, выключении при $U_{CC} = 3,0В$ – не более 8,5 нс; ➤ время задержки распространения при включении, выключении при $U_{CC} = 4,5В$ – не более 7,0 нс; ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}\text{C} \div +125^{\circ}\text{C}$; ➤ корпус – 5221.6-1 <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 2×4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/ мг</p>	<p>Окончание ОКР – 06.2022</p> <p>Образцы ИМС для передачи на опробование потребителям в наличии</p>

Обозначение, наименование ОКР, (функциональный аналог)	Основные технические параметры и планируемая стойкость к СВВФ разрабатываемых транзисторов		Статус/ наличие образцов
<p>ОКР «Точка 84»</p> <p>Разработать и освоить в серийном производстве полевой Р-канальный МОП транзистор в малогабаритном металлокерамическом корпусе для применения в аппаратуре специального назначения</p> <p>(функциональный аналог – транзистор BSS84W компании Diodes Incorporated)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ максимальное допустимое напряжение сток-исток – $U_{СИ\max} = -50В$; ➤ максимально допустимый постоянный ток стока – $I_{С\max} = -130мА$; ➤ пороговое напряжение при $I_C = -1,0мА$ и $U_{СИ} = U_{ЗИ} - -0,8 В ÷ -2,0 В$; ➤ сопротивление сток-исток при $I_C = -100мА$ и $U_{ЗИ} = -5,0В$ – не более 10 Ом; ➤ начальный ток стока при $U_{СИ} = -50В$ и $U_{ЗИ} = 0$ – не более $-15 мкА$; ➤ крутизна ВАХ при $I_C = -100мА$ и $U_{СИ} = -25В$ – не менее 0,05 А/В; ➤ постоянное прямое напряжение диода при $I_C = -100мА$ и $U_{ЗИ} = 0$ – не более 1,5В; ➤ максимальное допустимое напряжение затвор-исток – $U_{ЗИ\max} = ±20В$ ➤ рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}С ÷ +125^{\circ}С$; ➤ корпус – КТ-99-1 <p>Значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 4Ус, 7.И₆ – 4Ус, 7.И₇ – 2×4Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – 60 МэВ×см²/мг</p>		<p>Окончание ОКР – 06.2023</p>
Транзисторы			
<p>ОКР «Тезис 520/ 521»</p> <p>Разработать и освоить в серийном производстве высоковольтные биполярные n-p-n и p-n-p транзисторы в металлокерамическом корпусе для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения</p> <p>(функциональные аналоги – транзисторы MPSA42 и MPSA92 компании NXP-Semiconductors)</p>	<p>n-p-n транзистор (функциональные аналоги MPSA42, КТ520А):</p> <p>$U_{КБО\max} = 300В$ $U_{КЭО\max} = 300В$ $U_{ЭБ\max} = 6,0В$ $I_{К\max} = 100мА$ $U_{КЭ\text{нас}} \leq 0,5В$ $U_{БЭ\text{нас}} \leq 0,9В$ $I_{КБО} \leq 10мкА$ при $U_{КБО} = 300В$ $h_{21e} \geq 40$ при $I_K = 10мА$ и $T_A = (25±10)^{\circ}С$</p>	<p>p-n-p транзистор (функциональные аналоги MPSA92, КТ521А):</p> <p>$U_{КБО\max} = -300В$ $U_{КЭО\max} = -300В$ $U_{ЭБ\max} = -5,0В$ $I_{К\max} = -100мА$ $U_{КЭ\text{нас}} \leq -1,0,5В$ $U_{БЭ\text{нас}} \leq -1,0,9В$ $I_{КБО} \leq -10мкА$ при $U_{КБО} = -300В$ $h_{21e} \geq 40$ при $I_K = -10мА$ и $T_A = (25±10)^{\circ}С$</p>	<p>Окончание ОКР – 12.2022</p> <p>Образцы транзисторов для передачи на опробование потребителям в наличии</p>
<p>рабочий температурный диапазон – $-60^{\circ}С ÷ +125^{\circ}С$;</p> <p>корпус – КТ-99-1</p> <p>Планируемые значения характеристик специальных факторов: 7.И₁ – 2Ус, 7.И₆ – 3Ус, 7.И₇ – 3Ус, 7.К₁ – 2К, 7.К₄ – 1К, 7.К₁₁(7.К₁₂) – не менее 60 МэВ×см²/мг</p>			

Ведущий специалист Центра изделий специального назначения ОАО «ИНТЕГРАЛ»

Титов Александр Иванович т. (375-17) 298-97-43, т/ факс. (375-17) 398-72-03, E-mail: atitov@integral.by

По запросу передачи (без оплаты) образцов ИМС и ППП категории качества «ВП» обращаться к Титову А.И.