



**НАЗНАЧЕНИЕ, СХЕМО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ,  
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.**

Микросхемы интегральные 5529ТР054, 5529ТР054А представляют собой многофункциональные цифровые матрицы, выполненные по полупроводниковой технологии на МОП-транзисторах.

Микросхемы предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения. Количество элементов в схеме электрической (количество эквивалентных вентилях), не менее - 3200000 (800000).

Конструктивное исполнение для микросхемы 5529ТР054 в корпусе МК 4248.144-3 приведено на рисунке 1, для микросхемы 5529ТР054А в корпусе МК 4247.100-3 приведено на рисунке 2.

Схема электрическая структурная микросхемы представлена на рисунке 3. Схема электрическая структурная периферийной ячейки приведена на рисунке 4.

Электрические параметры микросхемы приведены в таблице 1. Предельные и предельно-допустимые значения электрических режимов эксплуатации микросхемы приведены в таблице 2.

Таблицы назначения выводов микросхем приведены в картах заказа соответствующих регистрационных номеров.

Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

– микросхема 5529ТР054-Х<sup>1)</sup> – АЕНВ.431260.290ТУ, корпус МК 4248.144-3, карта заказа<sup>2)</sup>;

– микросхема 5529ТР054А-Х<sup>1)</sup> – АЕНВ.431260.290ТУ, корпус МК 4247.100-3, карта заказа<sup>2)</sup>;

<sup>1)</sup> Х – Регистрационные номера карт заказа (цифровые или буквенно-цифровые коды), указанные в обозначении полузаказных микросхем на основе БК в соответствии с АЕНВ.431260.290ТУ.

<sup>2)</sup> Децимальные номера карт заказа в соответствии с АЕНВ.431260.290ТУ.

Перв. примен.  
Г А В Л . 4 3 1 2 6 8 . 0 1 6

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

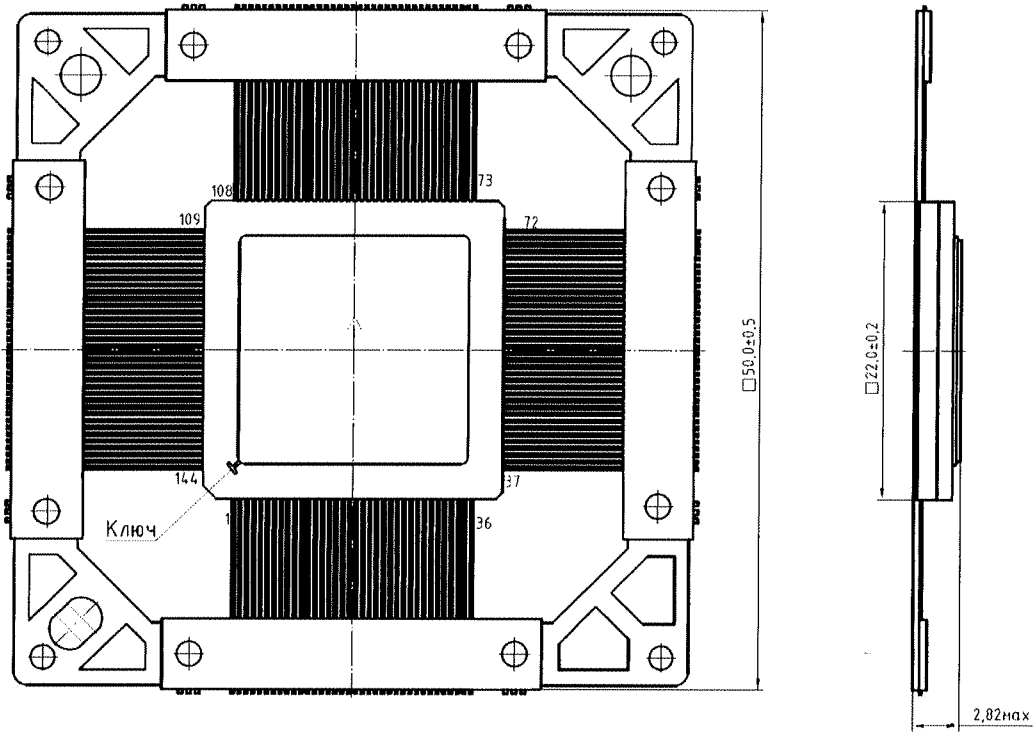
Подп. и дата

Инв. № подл.

**Г А В Л . 4 3 1 2 6 8 . 0 1 6 Д 1**

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г А В Л . 4 3 1 2 6 8 . 0 1 6 Д 1			
Разраб.	Астахова	<i>[Подпись]</i>	13.11.19	Микросхемы интегральные 5529ТР054, 5529ТР054А Справочный лист	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Тикашкин	<i>[Подпись]</i>	13.11.19		А	2	30
Н. контр.	Казаков	<i>[Подпись]</i>	13.11.19				
Утв.	Денисов	<i>[Подпись]</i>					

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ



Знак чувствительности микросхем к СЭ обозначен равносторонним треугольником (Δ). Первый вывод микросхемы находится в левом нижнем углу корпуса. Левый нижний угол определяется по фаске на корпусе. Первым выводом является левый нижний вывод корпуса. Нумерация выводов – против часовой стрелки.

Нумерация выводов показана условно.

Рисунок 1 – Микросхема интегральная 5529ТР054

Корпус МК 4248.144-3

Металлокерамический

Материал покрытия выводов: золото

Общее содержание драгметаллов в готовом изделии соответствует данным этикетки ГАВЛ.431268.016ЭТ.

Масса микросхемы не должна превышать 7,5 г.

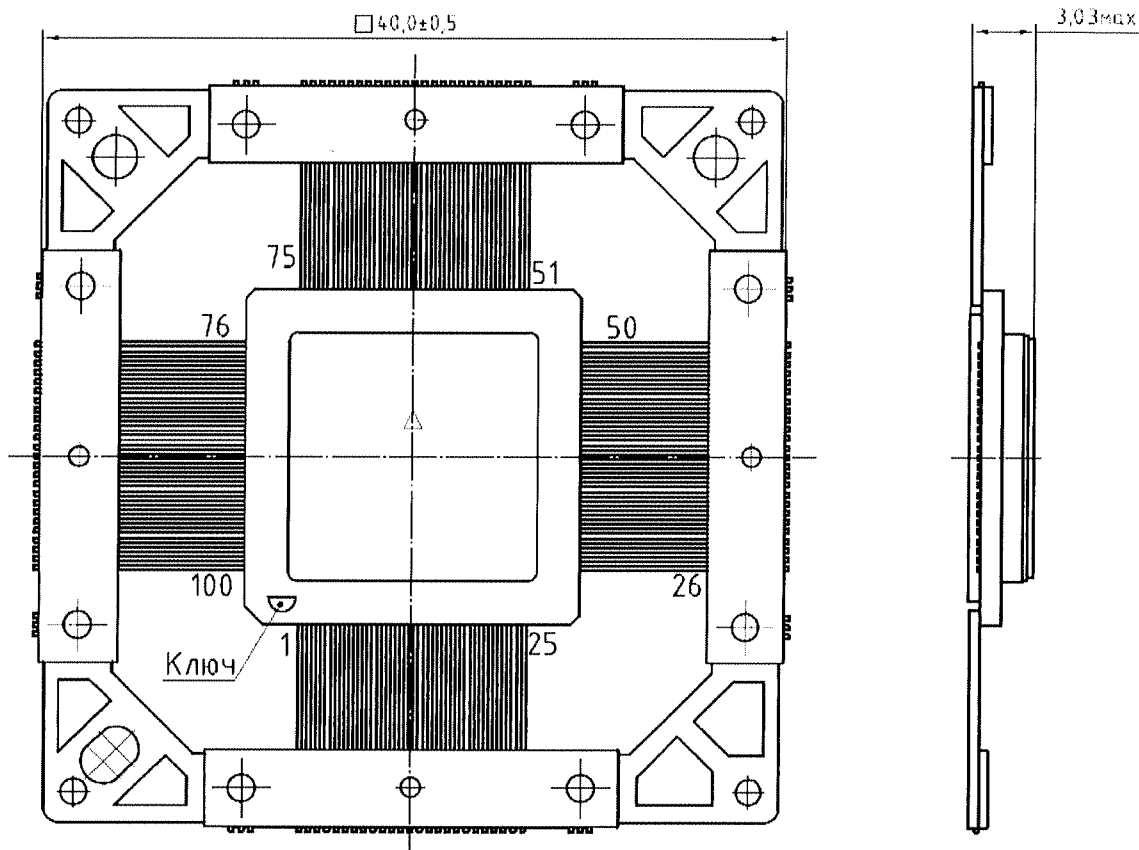
Инв. № подл. 1484	Подп. и дата <i>И.И.И.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

3



Знак чувствительности микросхем к СЭ обозначен равнобедренным треугольником ( $\Delta$ ). Первый вывод микросхемы находится в левом нижнем углу корпуса. Левый нижний угол определяется по фаске на корпусе. Первым выводом является левый нижний вывод корпуса. Нумерация выводов – против часовой стрелки.

Нумерация выводов показана условно.

Рисунок 2 – Микросхема интегральная 5529ТР054А

Корпус МК 4247.100-3

Металлокерамический

Материал покрытия выводов: золото

Общее содержание драгметаллов в готовом изделии соответствует данным этикетки ГАВЛ.431268.016-01ЭТ.

Масса микросхемы не должна превышать 5,5 г.

Инв. № подл. 1784	Подп. и дата Л. А. А. А.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-----------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист  
4



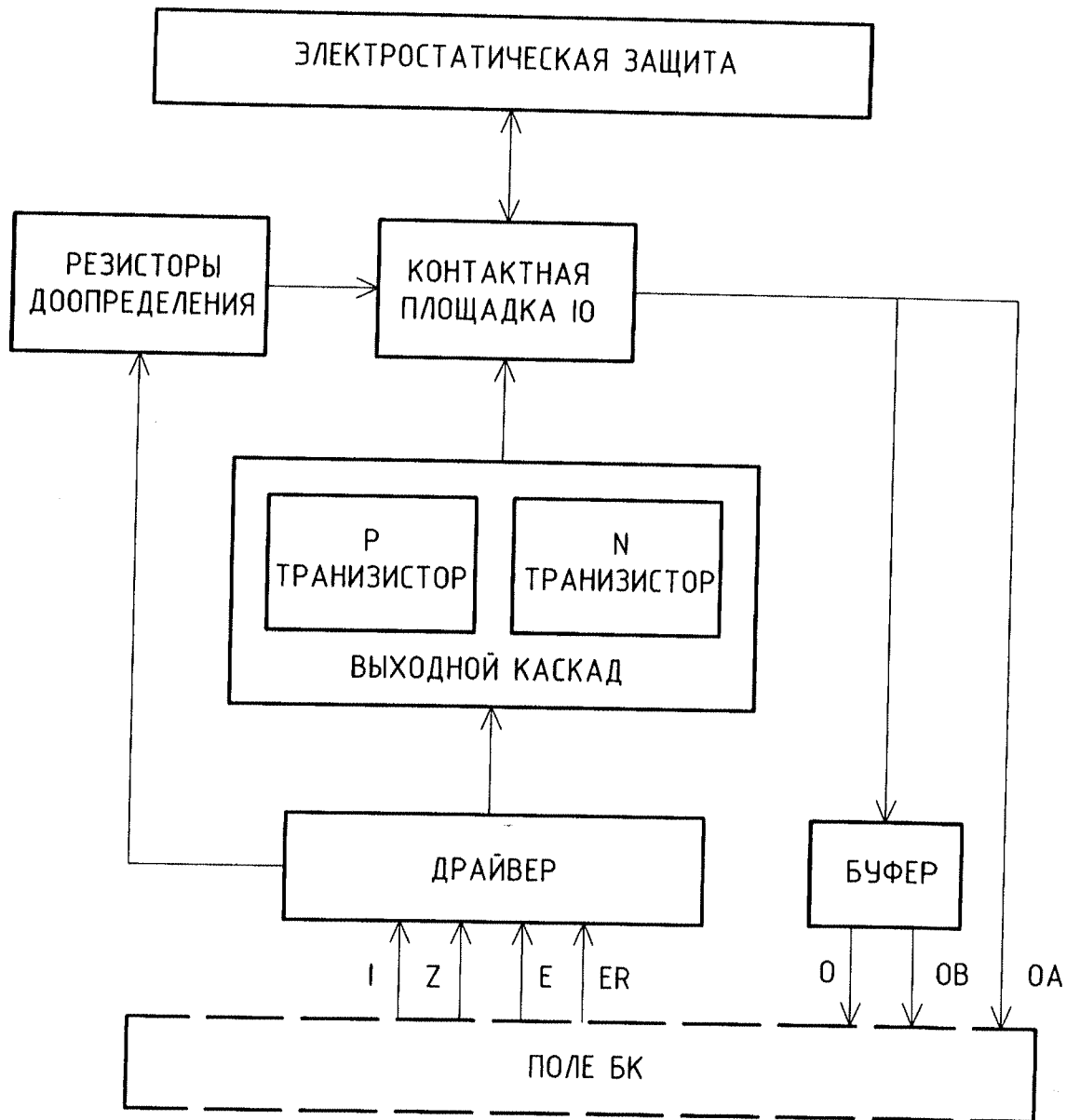


Рисунок 4 – Схема электрическая структурная периферийной ячейки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1984	<i>Л. А. А. 20.01.80.</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

# ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Механические факторы

1 Синусоидальная вибрация	
Диапазон частот, Гц	1 – 5000
Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	400 (40)
2 Удары одиночного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	15000 (1500)
Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0
3 Удары многократного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, мс (g)	1500 (150)
Длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5
4 Линейное ускорение в любом направлении	
Амплитуда линейного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	5000 (500)
5 Акустический шум	
Диапазон частот, Гц	50 – 10000
Уровень звукового давления (относительно 0,00002 Па), дБ	170

## Климатические факторы

1 Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт. ст.)		1,3x10 <sup>-4</sup> (10 <sup>-6</sup> )
2 Повышенное рабочее давление, кПа(мм рт. ст.)		294(2205)
3 Повышенная температура среды:		
рабочая, °С		+ 85
предельная, °С		+ 125
4 Пониженная температура среды:		
рабочая, °С		минус 60
предельная, °С		минус 60
5 Смена температур:		
от пониженной предельной температуры среды, °С		минус 60
до повышенной предельной температуры среды, °С		+ 125
6 Повышенная относительная влажность при 35°С, %		98*
Вид исполнения по ГОСТ РВ 20.39.414.1		

Инв. № подл. 1384	Подп. и дата Шиф. 00.01.00	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

7





## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон напряжения питания  $U_{CC}$  микросхем должно быть от 2,70 В до 3,63 В.

### ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1 – Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначени е параметра	Норма параметра		Температу- ра среды <sup>1)</sup> , С
		не менее	не более	
1 Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC}=2,7$ В, $I_{OL}$ от 1 до 12,0 мА	$U_{OL}$	-	0,3	+25±10 -60 +85
2 Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC}=2,7$ В, $I_{OH}$ от 1 до 12,0 мА	$U_{OH}$	$U_{CC}-0,3$	-	+25±10 -60 +85
3 Ток потребления статический, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$ , $U_{IL}=0$ В	$I_{CC}$	-	10,0 <sup>2)</sup>	+25±10
			30,0 <sup>2)</sup>	-60 +85
4 Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$ , $U_{IL}=0$ В	$I_{ILL}$ , $I_{ILH}$	-1,0	1,0	+25±10
		-3,0	3,0	-60 +85
5 Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии «Выключено» на выводах выход (вход/выход), мкА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{OZH}(U_{IOZH})=U_{CC}$ , $U_{OZL}(U_{IOZL})=0$ В	$I_{OZL}$ , $I_{OZH}$	-1,0	1,0	+25±10
		-3,0	3,0	-60 +85
6 Ток доопределения внешнего вывода до низкого уровня, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$ , $U_{IL}=0$ В	$I_{RL}$	0,005	2,0	+25±10 -60 +85
7 Ток доопределения внешнего вывода до высокого уровня, мА при $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=U_{CC}$ , $U_{IL}=0$ В	$I_{RH}$	0,005	2,0	+25±10 -60 +85

Инв. № подл.	1984
Подп. и дата	Сев. 20.01.20.
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Окончание таблицы 1

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды <sup>1)</sup> , С
		не менее	не более	
8 Время задержки на вентиль <sup>3)</sup> , пс при $U_{CC}=3,63$ В, $C_L \leq 150$ пФ	$t_{DV}$	-	60,0	+25±10
			100,0	-60
				+85
9 Входная ёмкость, пФ	$C_I$	-	7,0	+25±10
			10,0	-60
10 Выходная ёмкость, пФ	$C_O$	-	7,0	+25±10
			10,0	-60
11 Ёмкость входа/выхода, пФ	$C_{IO}$	-	7,0	+25±10
			10,0	-60
				+85

- 1) Погрешность задания температуры составляет ± 3 °С.  
 2) Значения могут быть уточнены в карте заказа.  
 3) В карте заказа могут устанавливаться другие динамические параметры с указанием метода контроля.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Т а б л и ц а 2 – Предельно-допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
1 Напряжение питания, В	$U_{CC}$	2,7	3,63	-0,4	4,0
2 Напряжение, прикладываемое к выводу закрытой микросхемы, В	$U_{OZ}$	0,0	$U_{CC}$	-0,4	$U_{CC}+0,4$ , но не более 4,0
3 Входное напряжение низкого уровня, В	$U_{IL}$	0,0	0,4	-0,4	-
4 Входное напряжение высокого уровня, В	$U_{IH}$	$(U_{CC}-0,4)$	$U_{CC}$	-	$U_{CC}+0,4$ , но не более 4,0

Инв. № подл. 1784  
 Подп. и дата [подпись]  
 Взам. инв. № [подпись]  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Подп. и дата

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, обозначение единицы физической величины, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
5 Выходной ток низкого уровня, мА	$I_{OL}$	-	12,0	-	24,0
6 Выходной ток высокого уровня, мА	$I_{OH}$	-	12,0	-	24,0
7 Емкость нагрузки, пФ	$C_L$	-	150,0	-	250,0

НАДЕЖНОСТЬ

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых АЕНВ.431260.290ТУ, должна быть не менее 140 000 ч при температуре окружающей среды не более  $(65 + 5) ^\circ\text{C}$  и не менее 200 000 ч в облегченном режиме при  $U_{CC} = 3,0 \text{ В} \pm 5 \%$ , выходные токи  $I_{OL}$ ,  $I_{OH}$  не более 50 % от предельно-допустимых значений, установленных в таблице 2.

Гамма – процентный срок сохраняемости ( $T_{cy}$ ) микросхем при  $\gamma = 99 \%$  при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или в местах хранения микросхем, смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплексе ЗИП, должен быть – 25 лет. Требования к показателям безотказности действуют в пределах срока службы  $T_{сл}$ , устанавливаемого численно равным  $T_{cy}$ .

Инв. № подл. 1484	Подп. и дата Лет 20.01.20.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

- при включении на микросхемы сначала подается напряжение питания  $U_{CC}$ , а затем входные напряжения  $U_I$ , или одновременно;

- при выключении напряжение питания  $U_{CC}$  снимается последним или одновременно с входными напряжениями  $U_I$ .

Допускается работа микросхем при ёмкости нагрузки  $C_L$  до 250 пФ. При этом динамические параметры не гарантируются.

Неиспользуемые выводы микросхем допускается подключать к шине общего вывода GND (0 В) или к шине напряжения питания  $U_{CC}$ .

Допустимое значение потенциала СЭ – не более 2000 В при использовании стандартных периферийных ячеек и не более 1000 В при использовании периферийных ячеек без верхнего защитного диода, что указывается в карте заказа.

Нумерацию, обозначение, наименование выводов, дополнительные указания к этапу разработки аппаратуры приводят в картах заказа.

Рекомендуется установку и крепление микросхем на платы проводить в соответствии с рисунком 5. Вид формовки микросхем в соответствии с рисунком 6 для микросхемы 5529TP054 и рисунком 7 для микросхемы 5529TP054А.

Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре операциями пайки по ОСТ 11 073.063 при установке их на некерамические платы. Допустимое количество исправлений дефектов пайки отдельных выводов микросхемы – не более двух.

Способ установки микросхем на платы и их демонтажа должен обеспечивать отсутствие передачи усилий, деформирующих корпус.

Рекомендуется начинать пайку с выводов  $V_{CC}$  и GND (0 В). Пайку остальных выводов разрешается проводить в любой последовательности.

Устанавливать и извлекать микросхемы из контактных приспособлений, а также производить замену микросхем необходимо только при снятии напряжений со всех выводов микросхемы.

В непосредственной близости между выводами  $V_{CC}$  и выводами GND (0 В), указанными в картах заказа, должны быть подключены керамические конденсаторы

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1984			Л. А. О. А.

					Г АВЛ.431268.016Д1	Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

емкостью не менее 0,3 мкФ и рабочим напряжением не менее 10 В. Необходимое количество и номиналы конденсаторов определяются разработчиком аппаратуры.

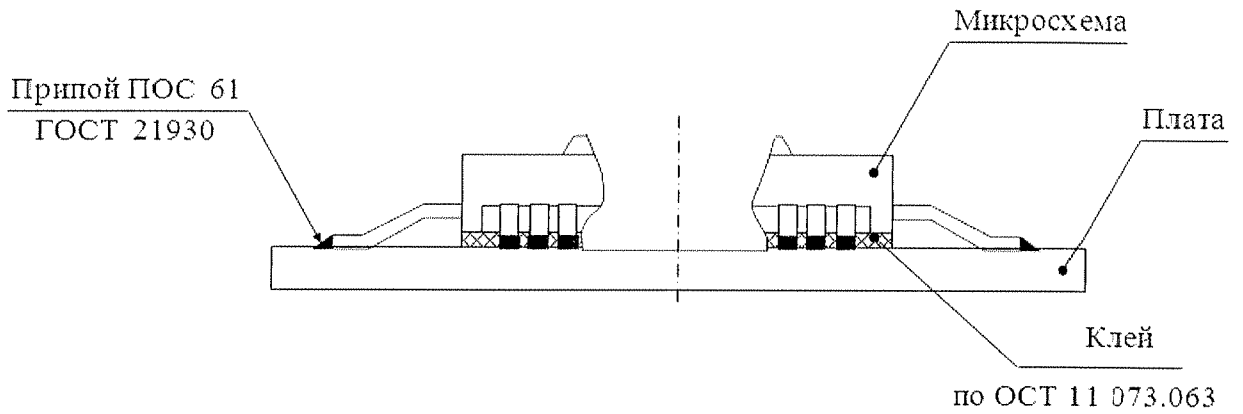


Рисунок 5 – Пример установки и крепления микросхем 5529ТР054, 5529ТР054А на плате

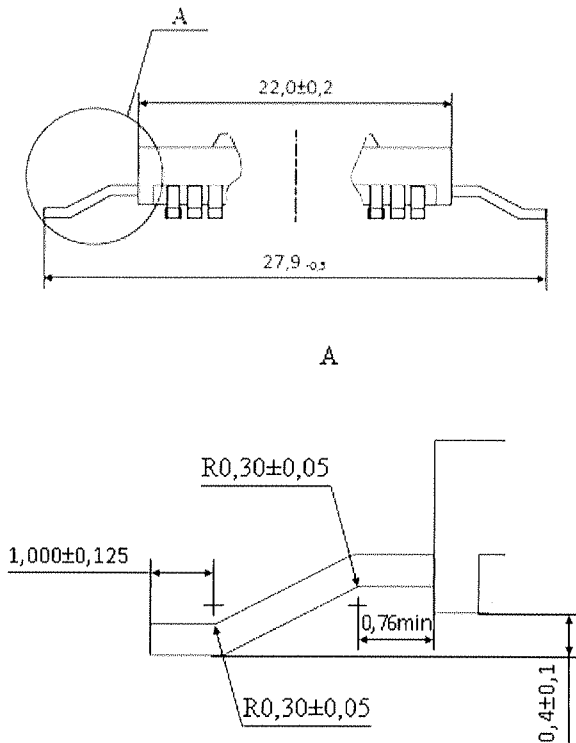


Рисунок 6 – Рекомендуемый вид формовки и обрезки выводов микросхемы 5529ТР054

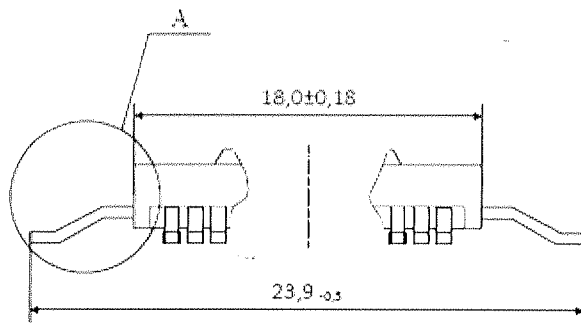
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484	<i>И.А.А.</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

13



A

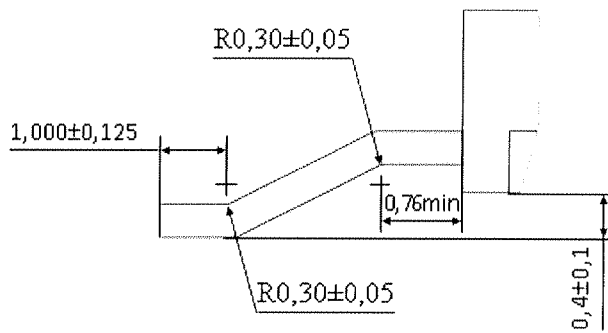


Рисунок 7 – Рекомендуемый вид формовки и обрезки выводов микросхемы 5529TP054A

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484	<i>Г.А. 20.01.20</i>			

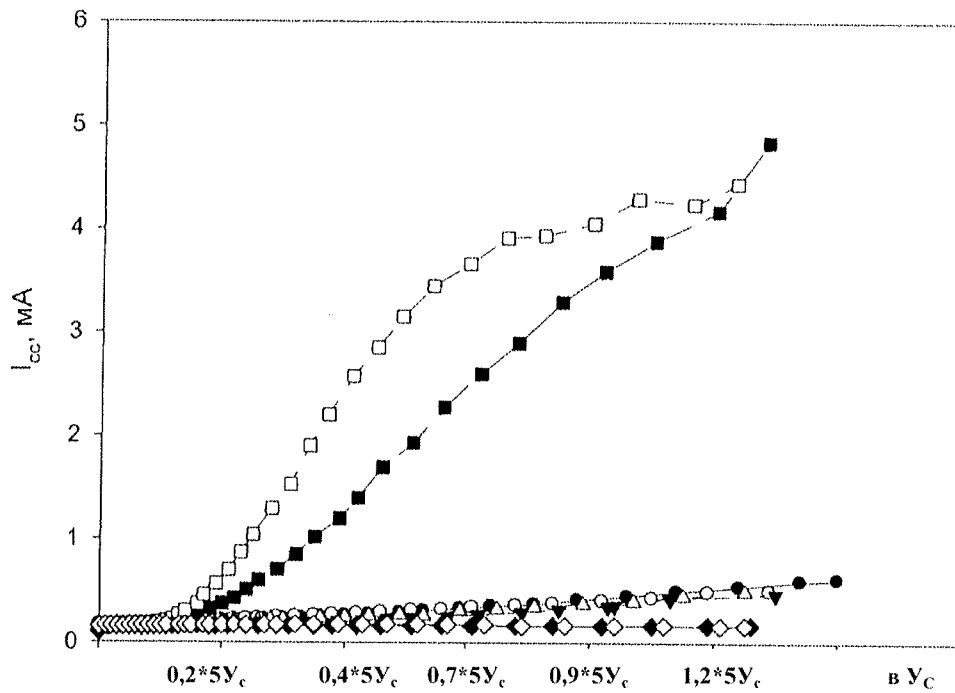
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

14

## ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Уровень воздействия фактора с характеристикой 7.И7, D\*10<sup>3</sup>

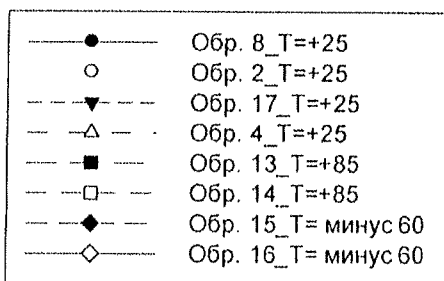


Рисунок 8 – Типовая зависимость тока потребления микросхем в статическом режиме I<sub>CC</sub> от значения характеристики 7.И7 для микросхем, реализованных на БК 5529ТР054

Инв. № подл. 1484	Подп. и дата Лет 20.01.20.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

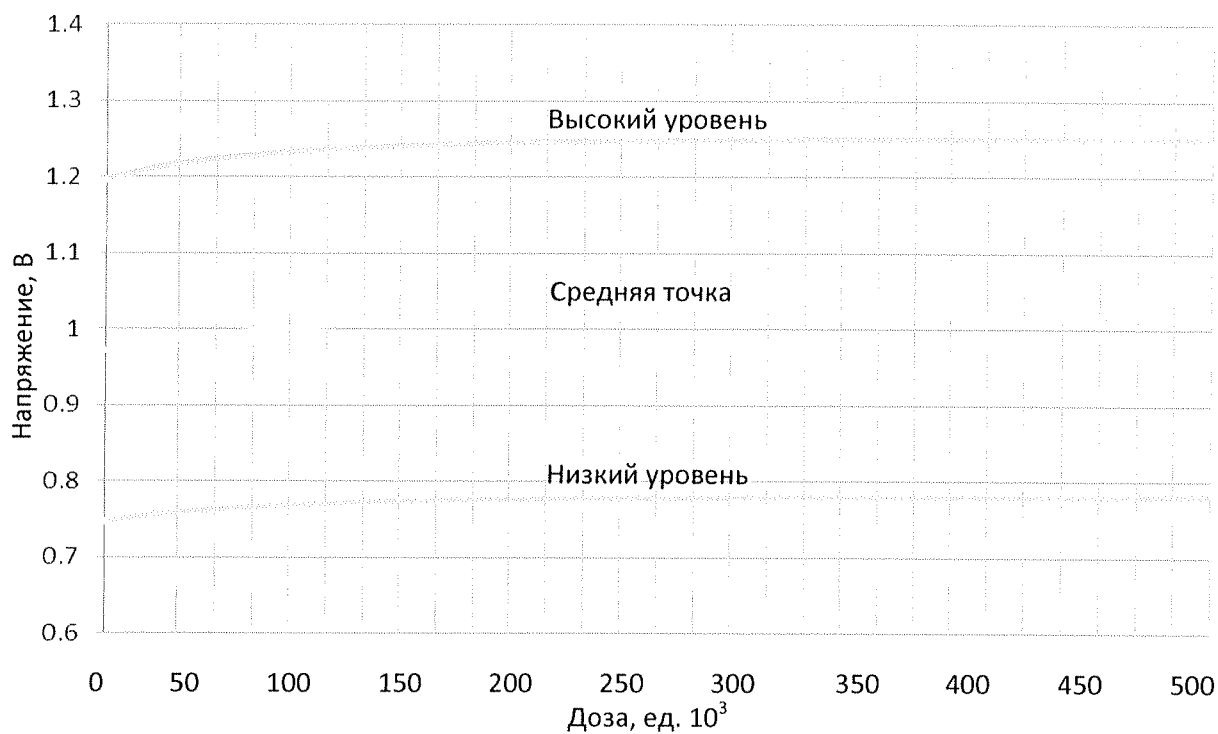


Рисунок 9 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 2,7 В$

Инв. № подл. 1484	Подп. и дата Лев 20.01.20.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГАВЛ.431268.016Д1	Лист
						16



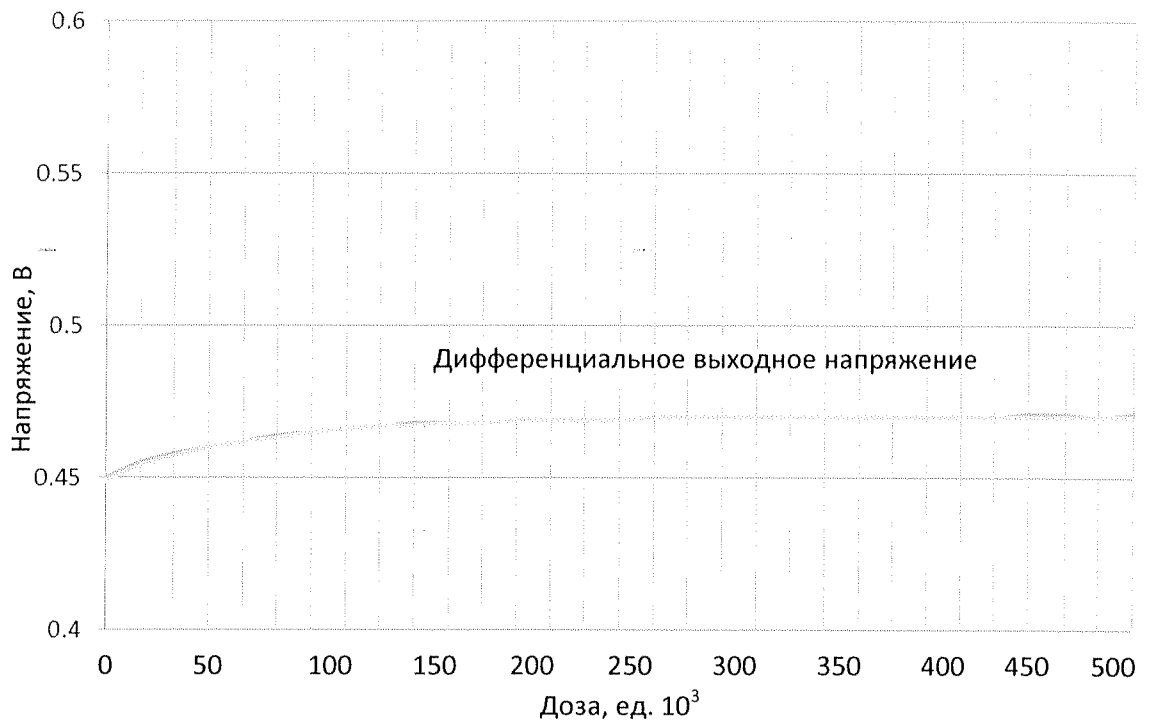


Рисунок 10 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 2,7$  В

Инв. № подл. 1984	Подп. и дата <i>Л.А. 20.01.06.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

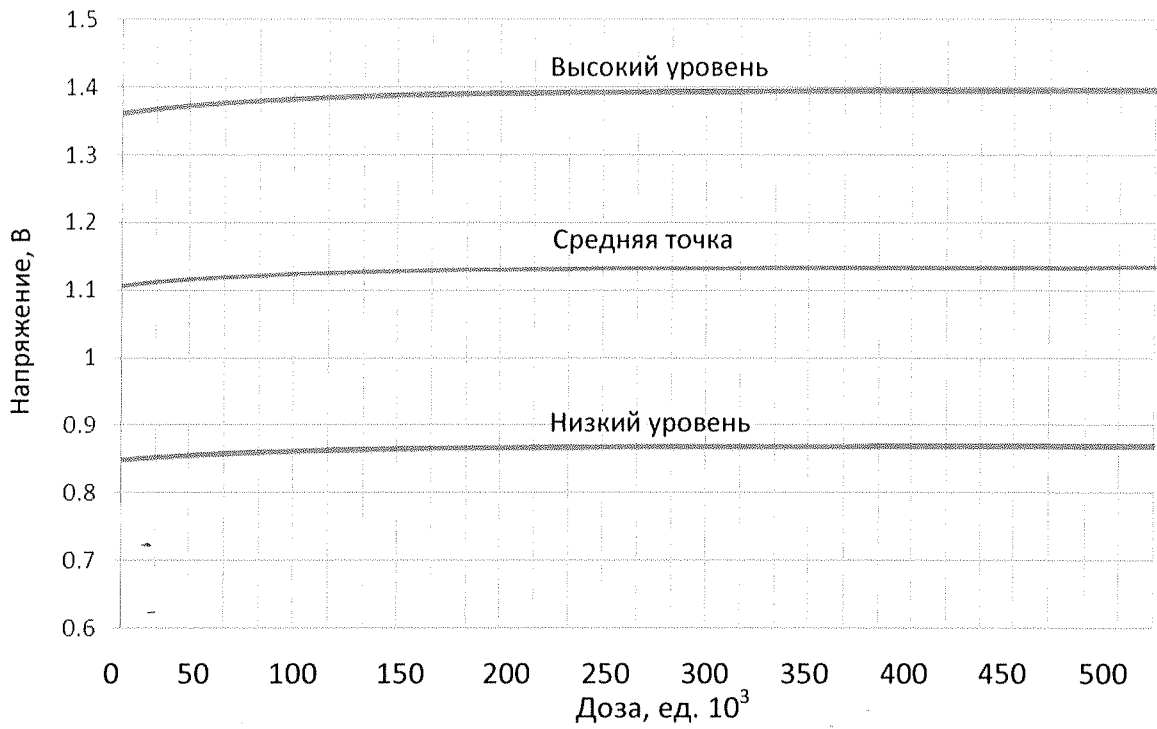


Рисунок 11 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,0$  В

Инв. № подл. 17884	Подп. и дата Леп 20.01.00.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	-------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г АВЛ.431268.016Д1	Лист
						18

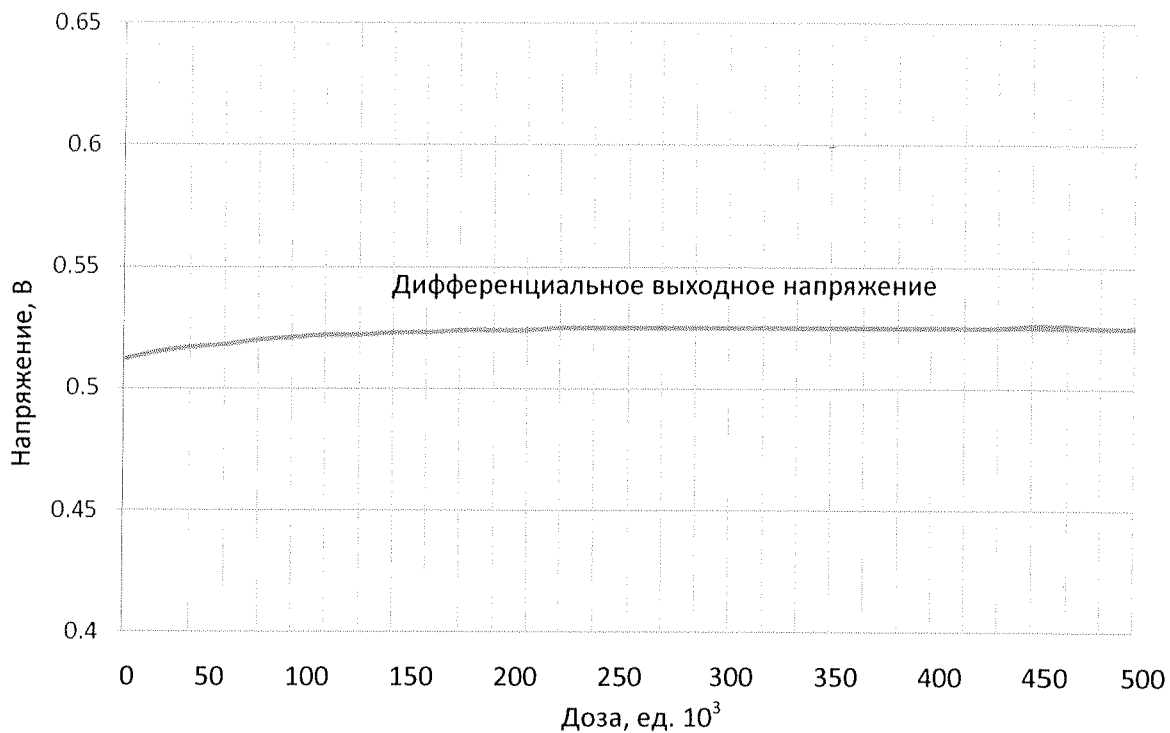


Рисунок 12 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,0$  В

Инв. № подл. 1384	Подп. и дата <i>Сев. до. 01.06.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	--	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

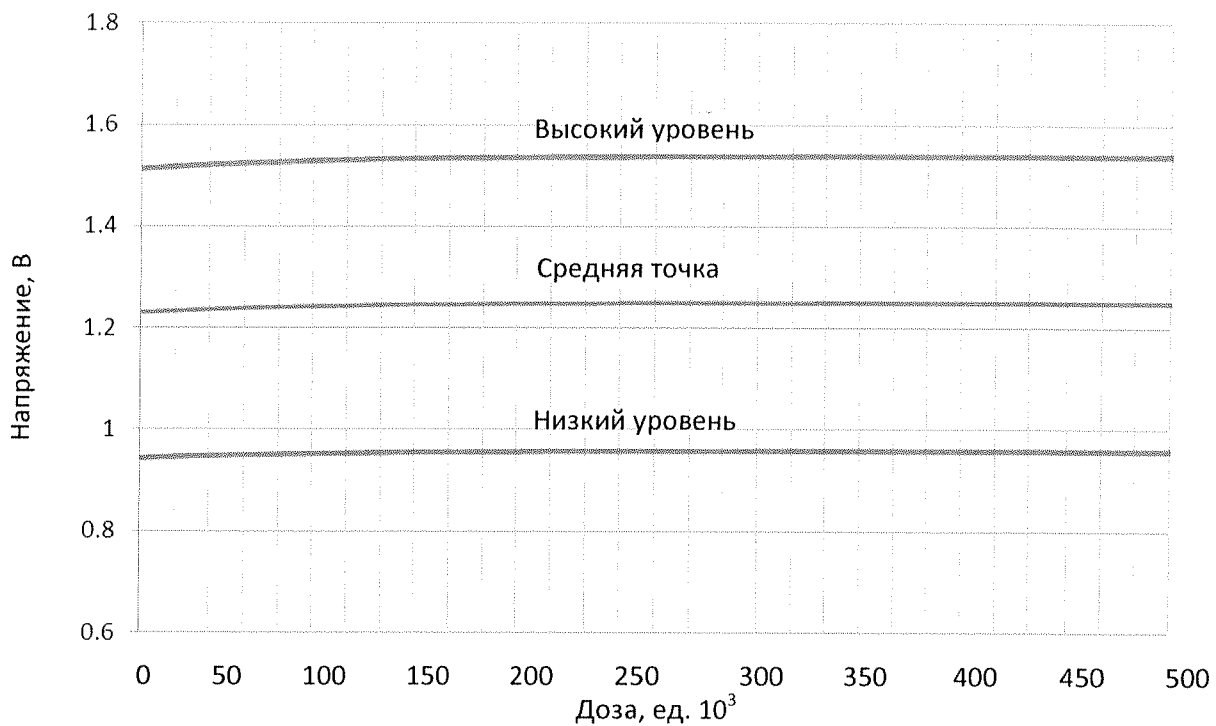


Рисунок 13 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,3$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484	<i>Суров 20.01.20</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

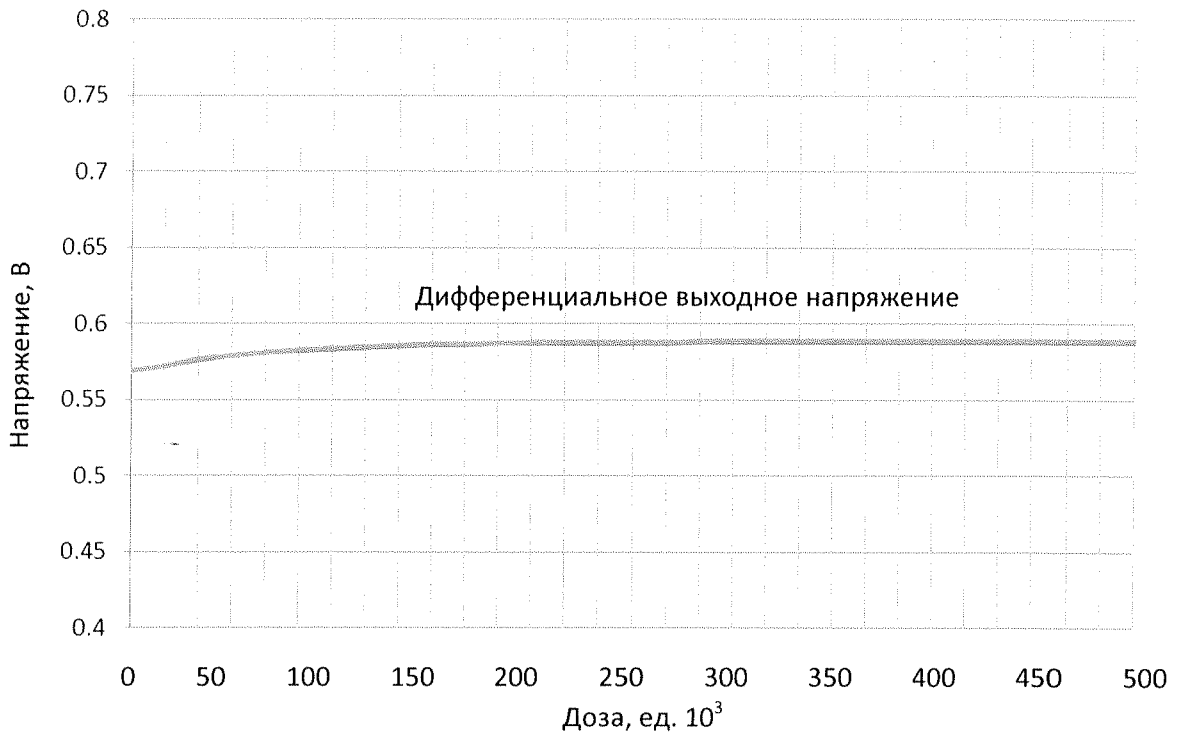


Рисунок 14 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,3$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
17887	<i>Л.А. 20.01.20.</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

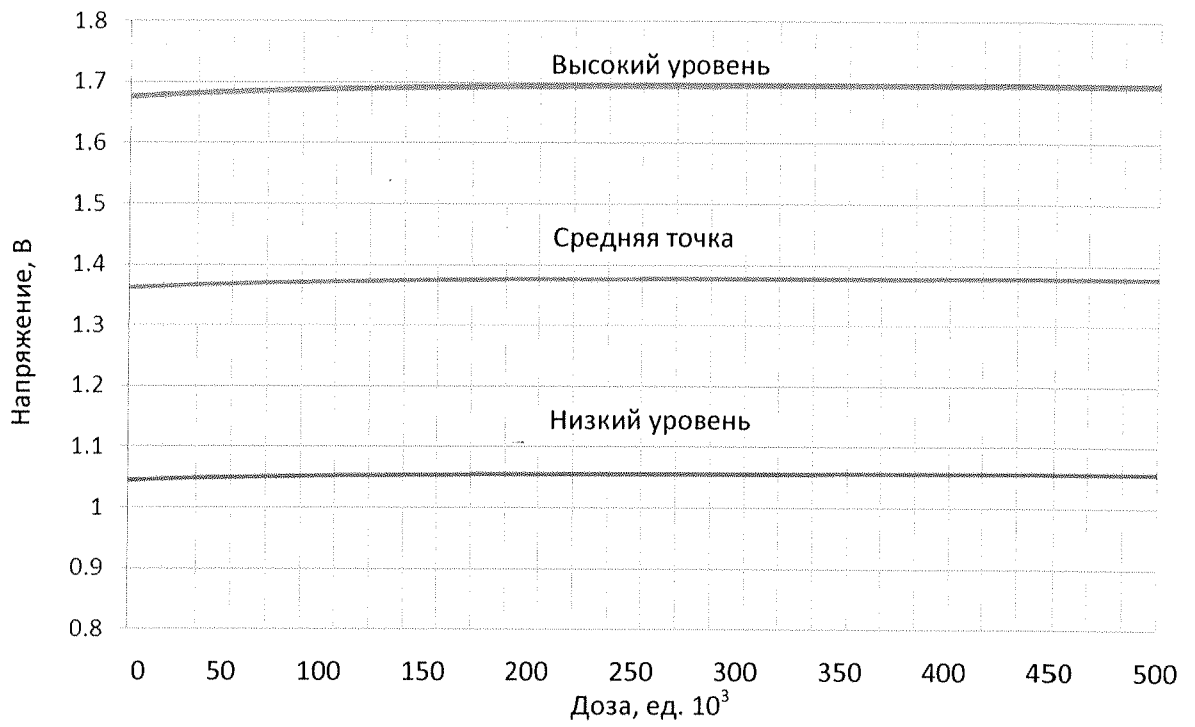


Рисунок 15 – Зависимости уровней выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,63$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484	<i>Лит 20.01.20</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

22

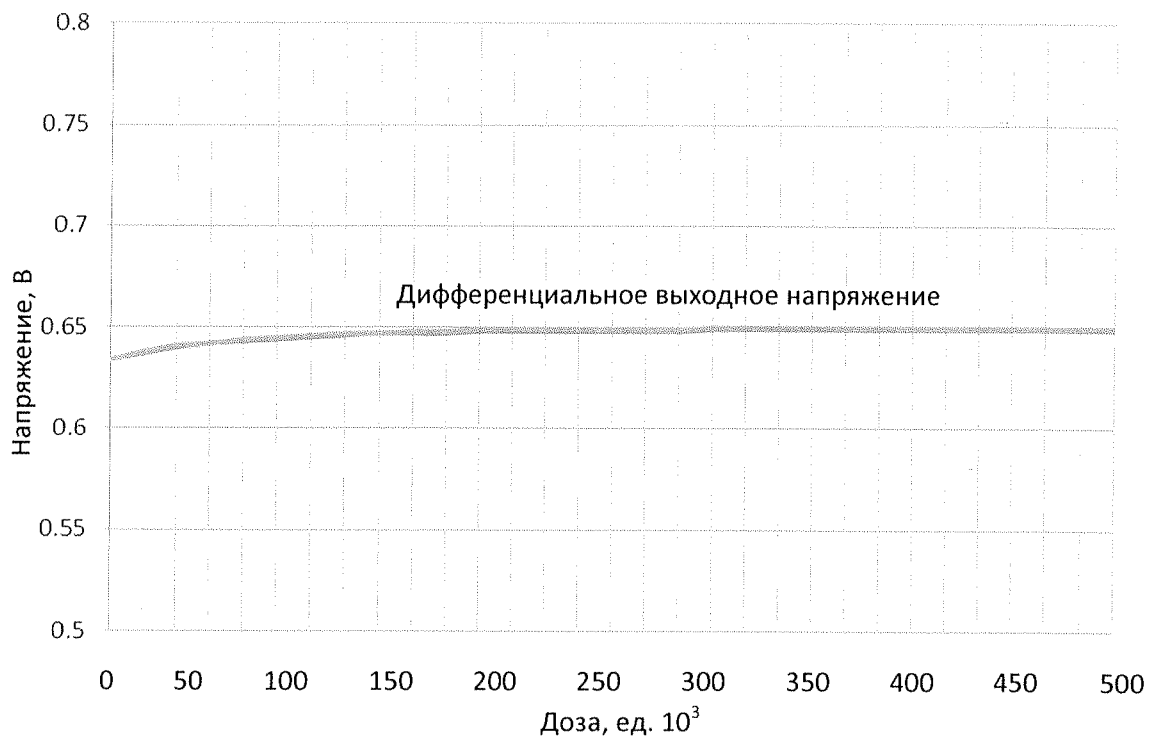


Рисунок 16 – Зависимости дифференциального выходного сигнала M-LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,63$  В

Инв. № подл. 1484	Подп. и дата <i>Л.А. 20.01.00</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	--------------------------------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ГАВЛ.431268.016Д1

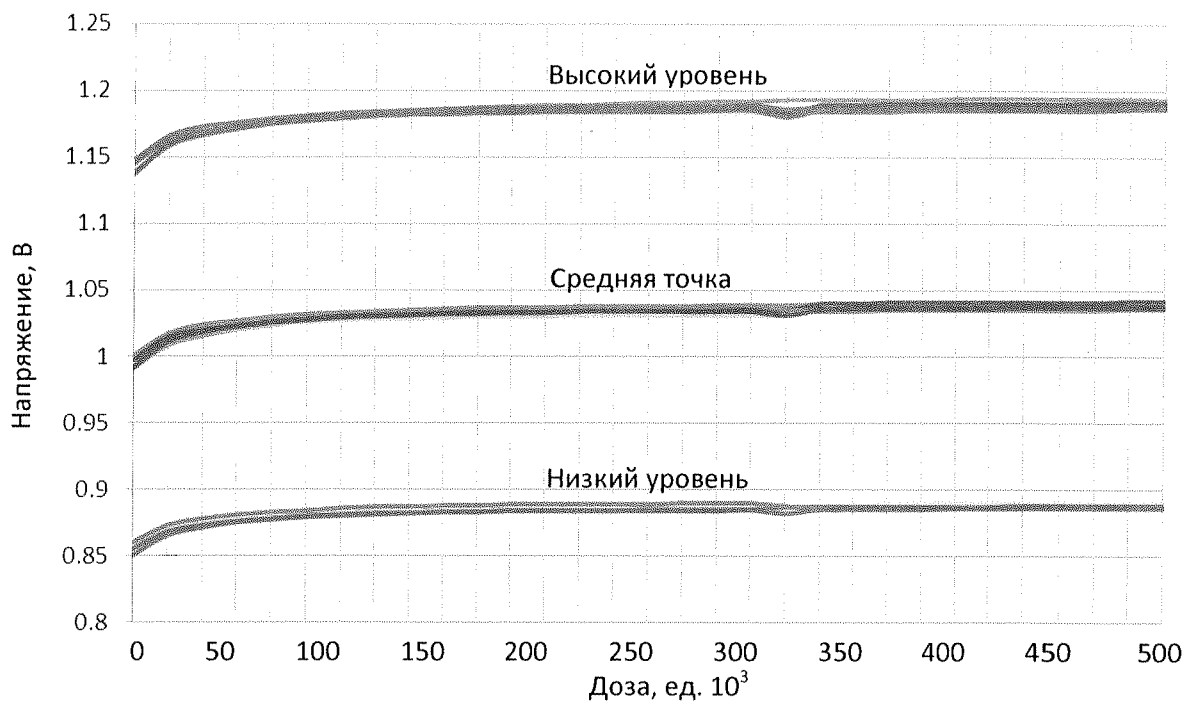


Рисунок 17 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 2,7$  В

Инв. № подл. 1384	Подп. и дата <i>Сур. 20.01.21</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГАВЛ.431268.016Д1				Лист 24



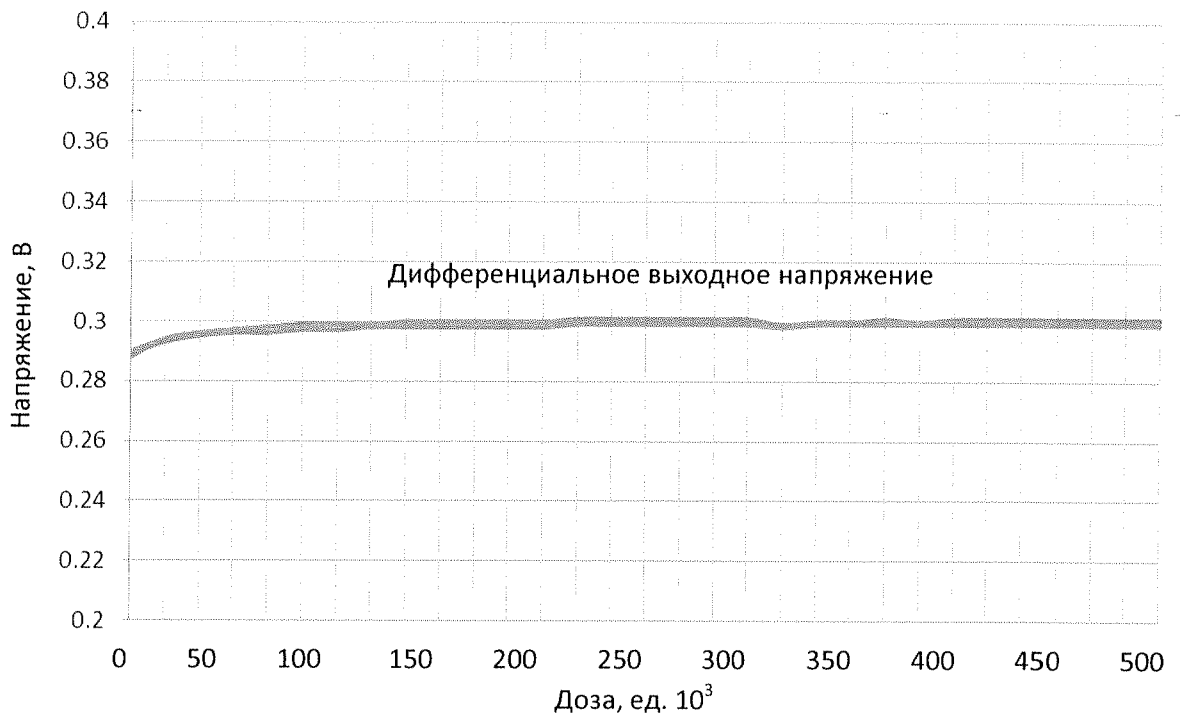


Рисунок 18 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 2,7$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1784	<i>Сев 20.01.20</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

25

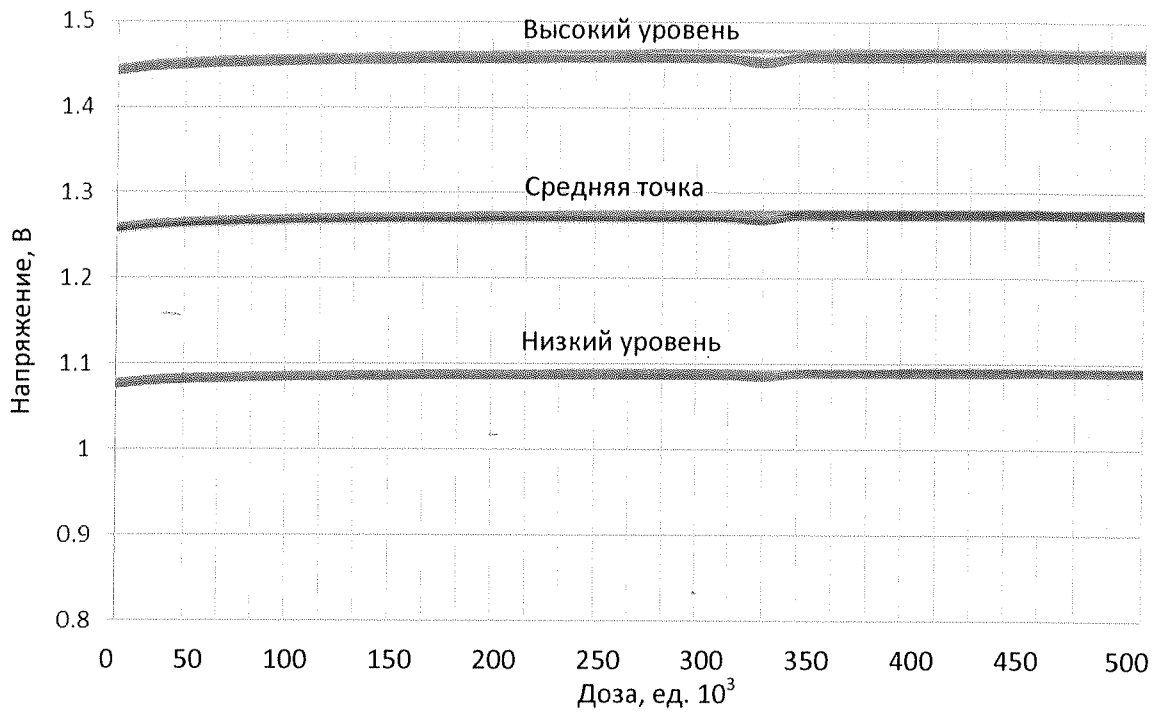


Рисунок 19 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,3$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1984	<i>[Signature]</i>			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

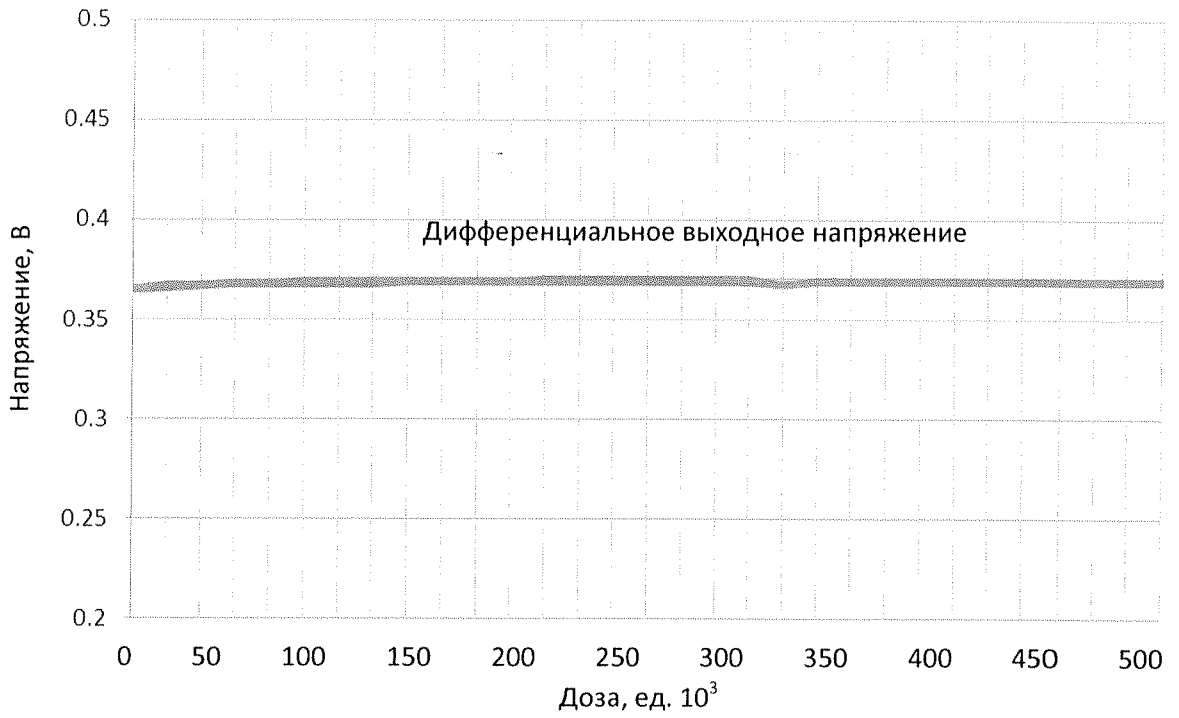


Рисунок 20 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,3$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1784	<i>Л.А. 20.01.20</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

27

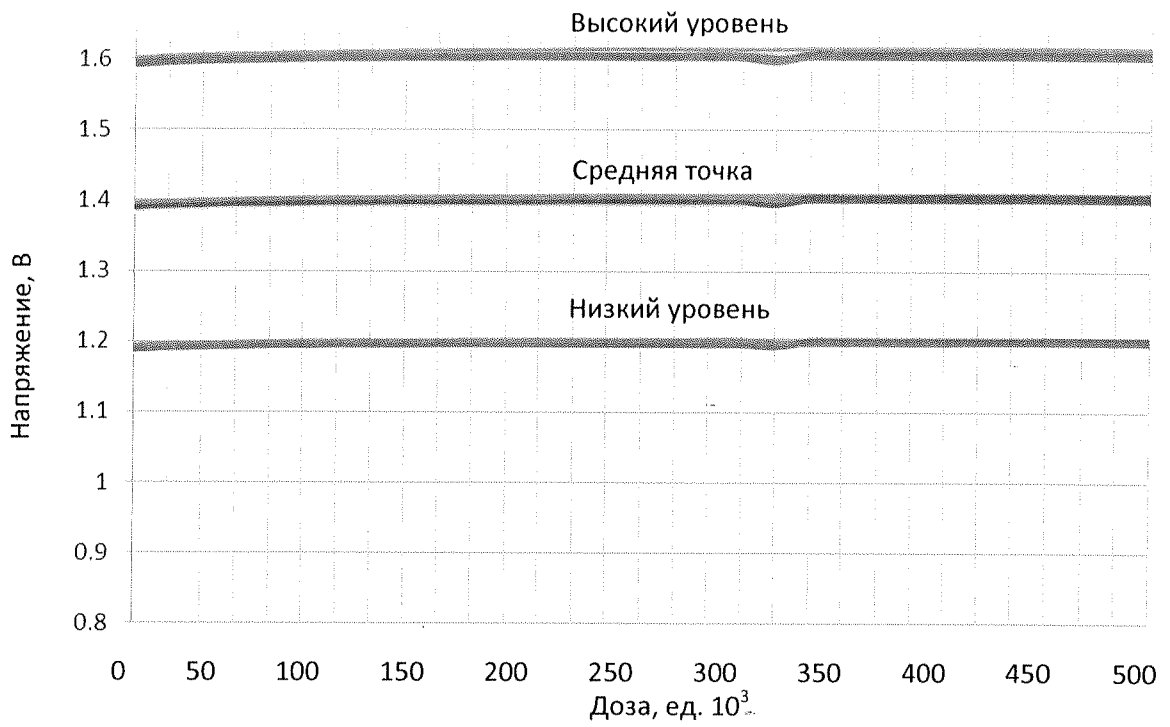


Рисунок 21 – Зависимости уровней выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,63$  В

Инв. № подл. 1984	Подп. и дата <i>Д.Ф. до. 01.00.</i>	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

Лист

28

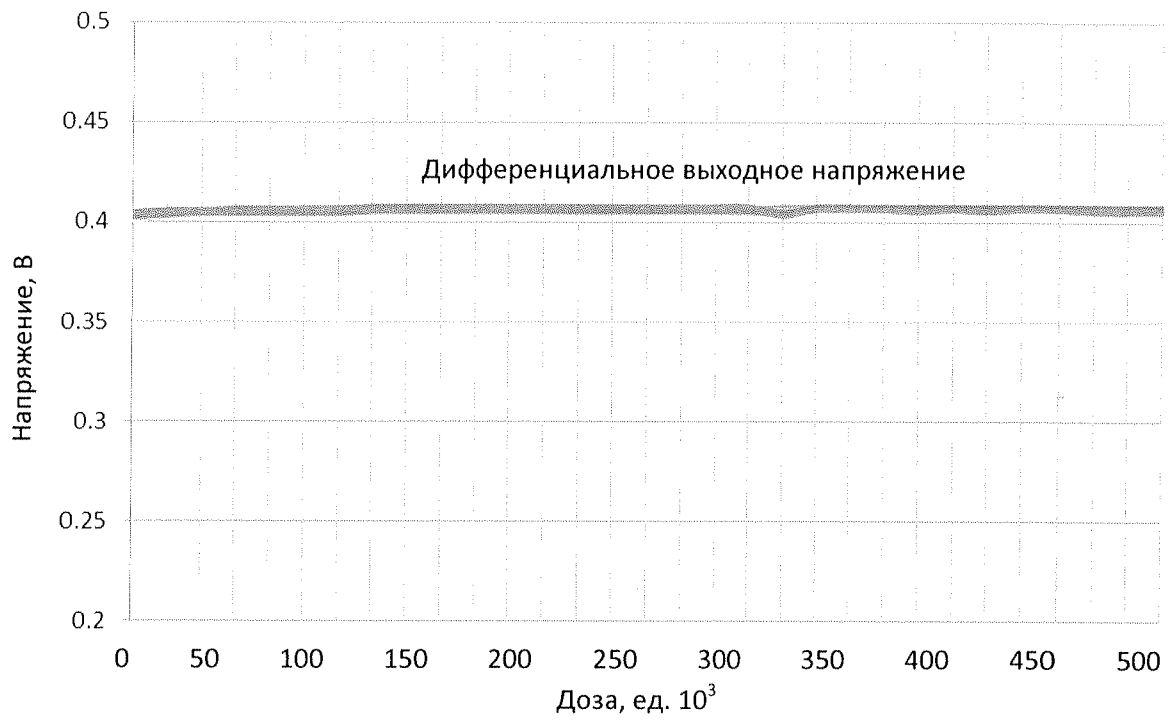


Рисунок 22 – Зависимости дифференциального выходного сигнала LVDS от накопленной дозы при  $V_{CC} = 3,63$  В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484	Пет. 01.01.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1

### Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1484			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГАВЛ.431268.016Д1