

67 4431 7000

Утвержден  
ЦИВР.462414.007 РЭ – ЛУ

**ДОПЛЕРОВСКИЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
РАДИОЛОКАТОР ДМРЛ-10**

**Руководство по эксплуатации**

**Часть 2**

**Описание и работа составных частей**

**Волноводный тракт, передающее устройство и приемная система**

**ЦИВР.462414.007 РЭ1**

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

## Содержание

1	Описание и работа антенно-фидерной системы .....	6
1.1	Общие сведения.....	6
1.2	Тракт волноводный модуля аппаратного Д7ПГ12 .....	6
1.2.1	Назначение.....	6
1.2.2	Состав волноводного тракта модуля аппаратного .....	7
1.2.3	Описание устройств волноводного тракта .....	8
1.2.3.1	Описание и работа .....	8
1.2.3.2	Блок 994ВВ03М.....	8
1.2.3.3	Ферритовый циркулятор прибор ВФВЦ2-85 .....	9
1.2.3.4	Направленный ответвитель блок 174ВВ06 .....	9
1.2.3.5	Защитное устройство, блок 124ВП01 .....	9
1.2.3.6	Блок 534ВВ27, ЦИВР.468514.059 .....	10
1.2.3.7	Блок 534ВВ19, ЦИВР.468514.056 .....	11
1.2.3.8	Блок 124ВВ20, ЦИВР.468564.042 .....	12
1.2.4	Маркировка и пломбирование .....	13
1.2.5	Упаковка.....	13
1.3	Внешний волноводный тракт .....	13
1.4	Антенный модуль Д7АА10 .....	13
2	Описание и работа передающего устройства .....	23
2.1	Общие сведения .....	23
2.2	Шкаф 996ГГ05 .....	24
2.2.1	Блок 124ВВ02А .....	25

Перв. примен.	ЦИВР.462414.007
Справ. №	

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

Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЦИВР.462414.007 РЭ1</b>					
Разраб.	Свиридов				Доплеровский метеорологический радиолокатор ДМРЛ-10 Руководство по эксплуатации Часть 2 Описание и работа составных частей Волноводный тракт, передающее устройство и приемная система			Лит.	Лист	Листов
Пров.	Устинов							2	83	
Н. контр.										
Утв.	Вылегжанин									

2.2.2 Блок 124ВВ03А .....	26
2.2.3 Модуль УМ2731-400И.....	27
2.2.4 Блок994УУ04.....	29
2.2.5 Ячейка Д2ЕН255 .....	35
2.2.6 Субблок 973ПП01 .....	36
2.2.7 Ячейка Д2ХЛ143 .....	37
2.3 Система воздушного охлаждения передатчика .....	37
2.3.1 Фильтры .....	37
2.3.2 Вентиляторы .....	37
2.3.3 Воздуховоды и патрубки.....	38
2.4 Маркировка и пломбирование .....	38
2.5 Упаковка.....	38
3 Описание и работа аппаратуры шкафа приемника и обработки 536ПК03 .....	39
3.1 Общие сведения .....	39
3.2 Описание и работа.....	40
3.3 Приемная система .....	42
3.3.1 Описание и работа приемной системы .....	43
3.3.2 Малошумящий усилитель ПММ-10.....	45
3.3.3 Блок 994ПП08.....	45
3.3.3.1 Модуль Д1ФЕ049 .....	47
3.3.4 Блок 994ПС02.....	53
3.3.4.1 Модуль Д1ПС075 .....	54
3.3.4.2 Субблок 993КП01 .....	55
3.3.4.3 Модуль Д1ЕН002 .....	56
3.3.5 Модуль ДЗПЛ001 .....	56
3.3.6 Субблок 123ГВ01А .....	59
3.3.8 Модуль ГШ М31305-1 .....	66
3.3.9 Модуль направленного ответвителя Д1ПУ086А.....	66
3.3.10 Ячейка Д2ХТ002 .....	67

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

3.3.11 Субблок формирователя ПЧ 533ХК01.....	69
3.3.11.1 Ячейка Д2ХК257 .....	70
3.4 Система обработки ДМРЛ-10.....	74
3.5 Блок группового выпрямителя 124БН01 .....	74
3.5.1 МодульД1ЕН004 .....	76
3.6 Блок 994УУ04(МЕТЕО ПРМ).....	76
3.7 Вентилятор общеобменный .....	81
3.8 Маркировка и пломбирование.....	81
3.9 Упаковка.....	81
Перечень сокращений.....	82
Лист регистрации изменений.....	83

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1					Лист
										4

Настоящая часть руководства содержит сведения о составе, назначении и описании принципов работы антенного модуля, блоков и устройств волноводного тракта изделия ДМРЛ-10, описание работы передающего устройства и приемной системы изделия ДМРЛ-10, а также их составных частей и предназначена для ознакомления с их конструкцией, основными параметрами и характеристиками, необходимыми в процессе эксплуатации ДМРЛ-10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЦИВР.462414.007 РЭ1				Лист
				5

# 1 Описание и работа антенно-фидерной системы

## 1.1 Общие сведения

Антенно-фидерная система (АФС) предназначена для:

- формирования передающих и приемных диаграмм направленности (ДН) в соответствии с требуемым обзором пространства;
- прохождения передающих сигналов от передатчика к антенному устройству;
- прохождения приемных сигналов от антенного устройства к приемной системе.

В состав АФС входят:

- тракт волноводный модуля аппаратного Д7ПГ12 ЦИВР.464684.092;
- тракт волноводный внешний ЦИВР.464684.102;
- модуль антенный Д7АА10 ЦИВР.464428.010.

Структурная схема АФС приведена на рисунке 1.

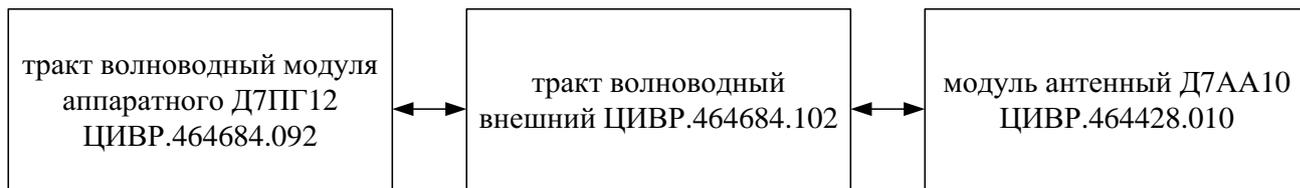


Рисунок 1– Структурная схема АФС изделия ДМРЛ-10

## 1.2 Тракт волноводный модуля аппаратного Д7ПГ12

### 1.2.1 Назначение

Волноводный тракт модуля аппаратного предназначен для:

- передачи зондирующих импульсов передатчика к входу антенны;
- фильтрации гармонических составляющих сигнала;
- передачи принятых сигналов от антенны к приемным устройствам;
- ответвления мощности на выходе передатчика для ее измерения;
- для защиты малошумящих усилителей приемника (МШУ) от повреждения сигналами собственного передатчика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1				
					6				

## 1.2.2 Состав волноводного тракта модуля аппаратного

Волноводный тракт ЦИВР.464684.092 выполнен на базе волноводных элементов стандартного прямоугольного сечения 72×34 мм и предназначен для канализации мощности СВЧ-сигналов при работе в составе аппаратного модуля изделия.

В состав волноводного тракта входят:

- фильтр гармоник (ФГ), блок 994ВВ03М, ЦИВР.468842.002-01 – 1 шт.;
- циркулятор (Ц) ФВЦВ2-98, КЖГП.468540.032 – 1 шт.;
- направленный ответвитель (НО), блок 174ВВ06, ЦИВР.468514.013 – 1 шт.;
- защитное устройство (ЗУ), блок 124ВП01, ЦИВР.468127.013 – 1 шт.;
- направленный ответвитель (НО), блок 534ВВ27, ЦИВР.468514.059 – 1 шт.;
- направленный ответвитель (НО), блок 534ВВ19, ЦИВР.468514.056 – 1 шт.;
- волноводно-коаксиальный переход (ВКП), блок 124ВВ20, ЦИВР.468564.042 – 1 шт.;
- секция герметизирующая (СГ) – 1 шт.

Структурная схема волноводного тракта ЦИВР.464684.092 аппаратного модуля представлена на рис 2.

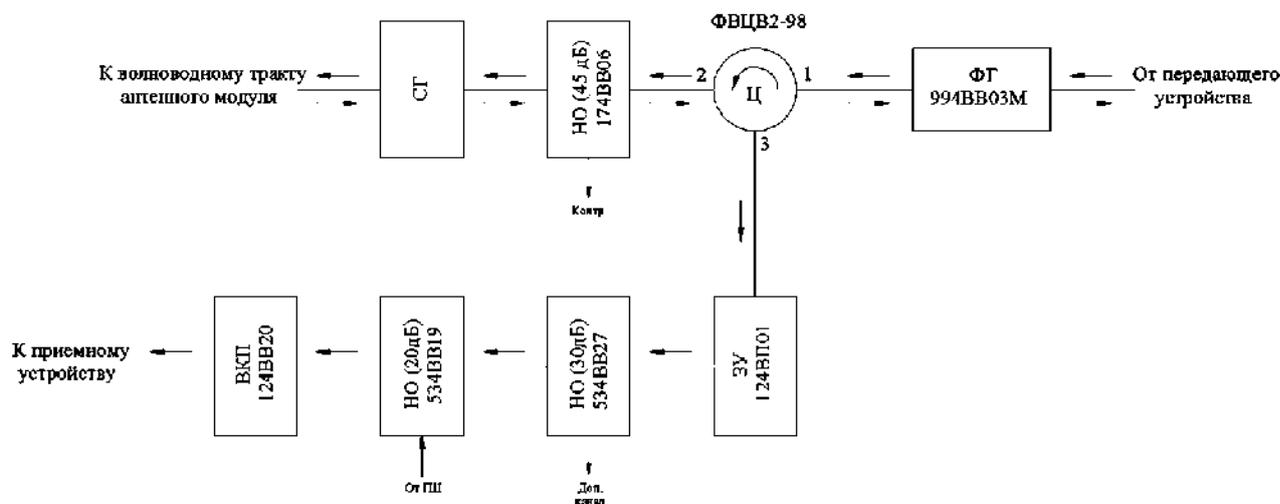


Рисунок 2. Структурная схема волноводного тракта ЦИВР.464684.092

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЦИВР.462414.007 РЭ1				Лист
				7



### 1.2.3.3 Ферритовый циркулятор прибор ВФВЦ2-85

Волноводный ферритовый Y-циркулятор, установленный в волноводном тракте аппаратного модуля, выполняет функцию антенного переключателя.

Основные технические характеристики:

- коэффициент стоячей волны (Кст) по напряжению со стороны входа, не более 1,2;
- прямые потери между каналами 1-2, не более, дБ 0,35;
- развязка между каналами 2-1, не менее, дБ 20.

### 1.2.3.4 Направленный ответвитель блок 174ВВ06

Блок 174ВВ06 ЦИВР.468514.013 предназначен для ответвления прямой мощности на выходе передатчика. Блок представляет собой один направленный ответвитель, выполненный на одном волноводе.

### 1.2.3.5 Защитное устройство, блок 124ВП01

Защитное устройство блок 124ВП01 ЦИВР.468127.013 предназначено для защиты приемных устройств от просачивающейся СВЧ мощности собственного передающего устройства и мощности соседних РЭС. Защитное устройство выполнено на волноводе сечением 72x34 мм и содержит два полупроводниковых каскада защиты.

Основные технические характеристики:

- рабочий диапазон частот, МГц.....от 2740 до 3050;
- потери пропускания, дБ, не более.....0,7;
- потери запираения, дБ, не менее.....35;
- время восстановления, мкс, не более.....10.

Входной каскад блока выполнен на 4-х СВЧ переключательных диодах типа 2А560А и предназначен для защиты приемника от сигнала передатчика в моменты излучения, для чего в момент излучения передатчика на диоды подается управляющее напряжение, обеспечивающее режим запираения. Режим пропускания обеспечивается подачей на диоды обратного напряжения.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						9

Выходной каскад, выполненный на четырех ограничительных диодах 2A560A и четырех подпитывающих диодах 2A201A, обеспечивает режим записания при воздействии СВЧ мощности за счет применения СВЧ ограничительных диодов с подпитывающими детекторными СВЧ диодами. При отсутствии СВЧ мощности большого уровня этот каскад работает в режиме пропуска. Функциональная схема блока 124ВП01 представлена на рисунке 3.

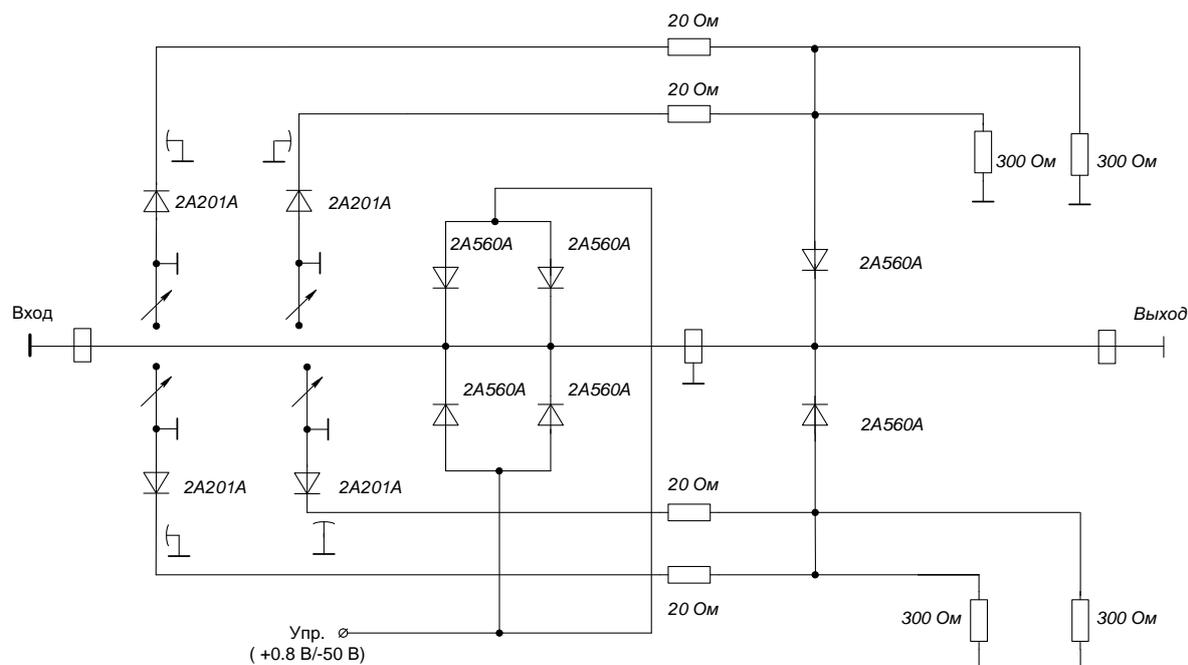


Рисунок 3 – Функциональная схема блока 124ВП01

### 1.2.3.6 Блок 534ВВ27, ЦИВР.468514.059

Блок 534ВВ27, ЦИВР.468514.059 является волноводно-коаксиальным направленным ответвителем.

Направленный ответвитель представляет собой систему двух линий передачи – первичной (L1), выполненной на базе стандартного прямоугольного волновода сечением 72×34 мм и вторичной полосково-коаксиальной линии, устанавливаемой в волноводе под углом к широким стенкам для обеспечения заданного коэффициента связи (переходного ослабления). Рабочий и балансный выходы вторичной линии устройства имеет коаксиальный разъем, соответствующий

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

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

10

ший розетке III ряда по ГОСТ 20265-85 9 «Экспертиза». Вход и выход первичной линии имеют нормализованные волноводные фланцы.

Общий вид блока приведен на рис. 4.

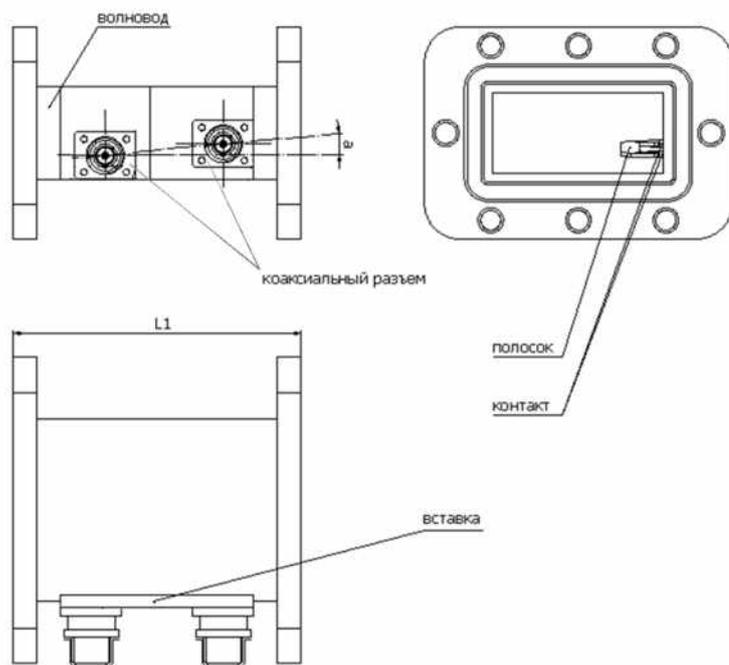


Рисунок 4- общий вид блока 534BB27

Технические характеристики блока 534BB27, ЦИВР.468514.059:

- рабочий диапазон частот: от 2900 до 3100 МГц;
- КСВН с волноводного входа блока в рабочем диапазоне частот: не более 1,1;
- КСВН с коаксиального входа блока в рабочем диапазоне частот: не более 1,3;
- переходное ослабление блока в рабочем диапазоне частот:  $30 \pm 1,5$  дБ;
- направленность блока в рабочем диапазоне частот: не менее 20 дБ;
- максимально допустимая импульсная мощность на входе блока: не более 10 кВт.

#### 1.2.3.7 Блок 534BB19, ЦИВР.468514.056

Блок 534BB19 аналогичен блоку 534BB27, за исключением, что переходное ослабление блока в диапазоне частот от 2900 до 3100 МГц равно  $20 \pm 1,5$  дБ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

### 1.2.3.8 Блок 124ВВ20, ЦИВР.468564.042

Блок 124ВВ20, ЦИВР.468564.042 представляет собой торцевой волноводно-коаксиальный переход и предназначен для преобразования волны типа ТЕМ в волну типа  $H_{10}$  при работе в составе волноводно-коаксиального тракта.

Конструктивно блок выполнен на базе прямоугольного волновода стандартного сечения  $72 \times 34$  мм, в котором организован широкополосный П-образный ступенчатый переход на коаксиальную линию сечения  $7 \times 3,04$  мм. Блок имеет нормализованный волноводный фланец, обеспечивающий электро-герметичное сопряжение с ответными фланцами элементов и блоков СВЧ-тракта, а также коаксиальный разъем, соответствующий розетке III ряда по ГОСТ 20265-85 9 «Экспертиза».

Общий вид блока приведен на рис. 5.

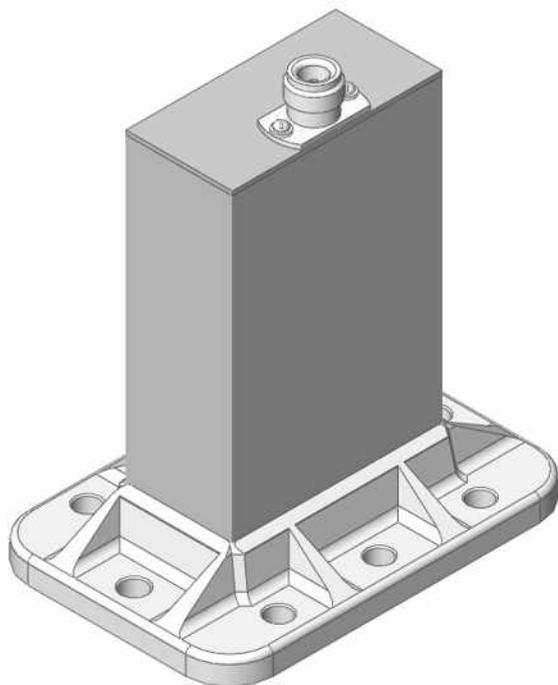


Рисунок 5- общий вид блока 124ВВ20

Технические характеристики блока 124ВВ20, ЦИВР.468564.042:

- рабочий диапазон частот: от 2700 МГц до 3100 МГц;
- КСВН блока в рабочем диапазоне частот: не более 1,2;
- максимально допустимая импульсная мощность: 10 кВт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата
					Взам. инв. №	Инд. № дубл.
						Подп. и дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

12

### 1.2.4 Маркировка и пломбирование

Все ВЧ блоки и устройства волноводного тракта имеют маркировку, на которой виден шифр блока, десятичный и заводской номера.

Волноводный циркулятор, имеет маркировку плеч 1, 2, 3. СВЧ-энергия распространяется по направлениям 1→2; 2→3; 3→1.

В направлении 1→2 маркируется, кроме того, стрелкой "→".

Направленные ответвители маркируются стрелкой "→" по направлению ответвления СВЧ-энергии. Допускается несовпадение направления распространения СВЧ-энергии и стрелки "→".

Пломбы на блоки волноводного тракта не устанавливаются.

### 1.2.5 Упаковка

Упаковка производится в соответствии с технической документацией, действующей на предприятии-изготовителе.

### 1.3 Внешний волноводный тракт

Внешний волноводный тракт ЦИВР.464684.102 предназначен для соединения тракта аппаратного модуля со входом антенны и представляет собой комплект волноводов и волноводных переходов.

### 1.4 Антенный модуль Д7АА10

Антенный модуль ЦИВР.464428.010 предназначен для:

– формирования игольчатой передающих и приемных ДН в соответствии с требуемым обзором пространства;

– прохождения передающих и приемных СВЧ сигналов к вращающемуся в горизонтальной и вертикальной плоскости антенному устройству 535АА02;

– вращения с заданной скоростью устройства антенного 535АА02.

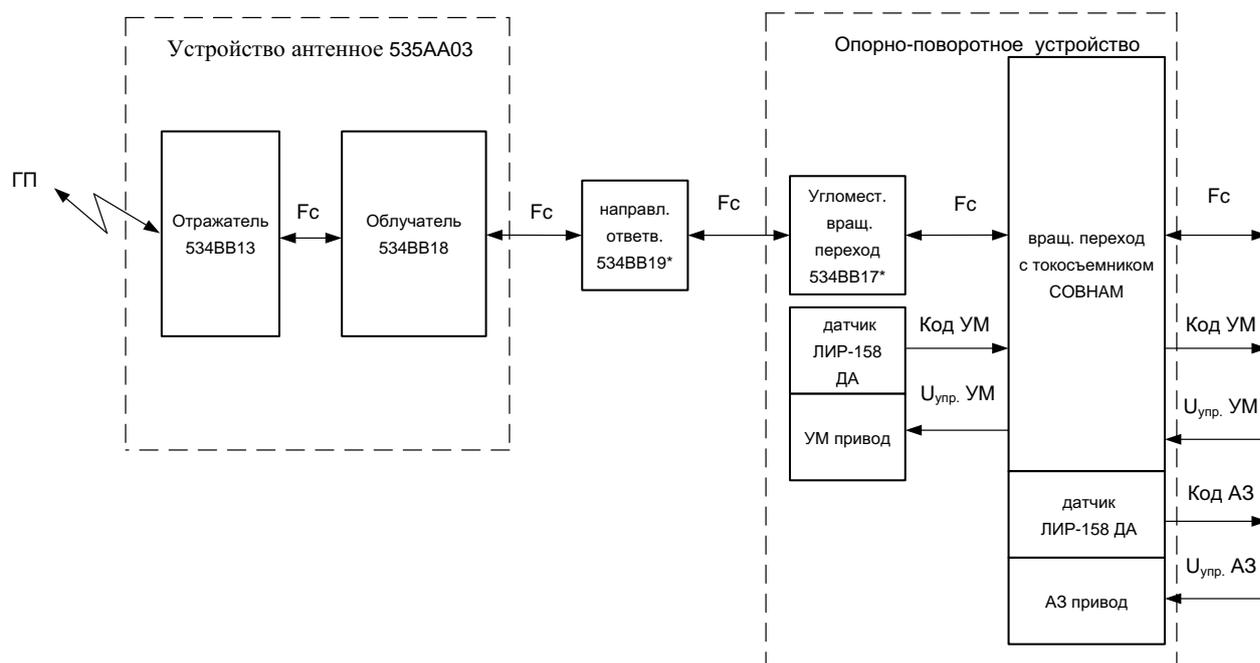
В состав модуля Д7АА04 входят:

– устройство антенное 535АА04 ЦИВР.464655.014 1 шт.;

– тракт волноводный ЦИВР.464684.103 1 шт.;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
											13

На рисунке 6 изображена структурная схема модуля антенного Д7АА10.



Примечание – устройства, отмеченные знаком \* из состава волноводного тракта.

Рисунок 6 - Структурная схема модуля антенного Д7АА10.

Сформированный СВЧ сигнал (Fc), пришедший от внешнего волноводного тракта поступает на вход вращающегося перехода ROTARY JOINT RJ 9054/01. Вращающийся переход обеспечивает передачу СВЧ сигналов от неподвижной части модуля Д7АА10 к подвижной в азимутальной плоскости. Угломестный вращающийся переходы 534BB17 обеспечивает передачу сигналов каналов в угломестной плоскости. СВЧ сигналы, пройдя через направленный ответвитель 534BB19, поступают на вход устройства антенного 535AA03, которое формирует узконаправленную приемопередающую диаграмму направленности в горизонтальной плоскости с заданным уровнем боковых лепестков. Отраженные эхо сигналы от метеообразований в горизонтальной плоскости поступают на выход модуля антенного Д7АА10 в обратном порядке сформированному СВЧ сигналу.

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

Так же азимутальный вращающийся переход, за счет колец токосъёмника, обеспечивает передачу напряжения питания угломестного двигателя (Уупр. УМ) и прием сигналов кода текущего угла места (Код УМ) от неподвижной части антенного модуля к подвижной в азимутальной плоскости.

При поступлении управляющих напряжений от блока 124УУ03А на азимутальный и угломестный двигатели (АЗ привод и УМ привод) антенное устройство вращается по азимуту со скоростью до 72°/с и перемещается по углу места со скоростью до 20°/с заданной программой обзора на ЦУВК. Скорость контролируется по текущим значение угла места и азимута, полученные от абсолютных преобразователей угловых перемещений ЛИР-ДА 158А-4-Т-17-05-RS.

#### 1.4.1 Устройство антенное 535АА03

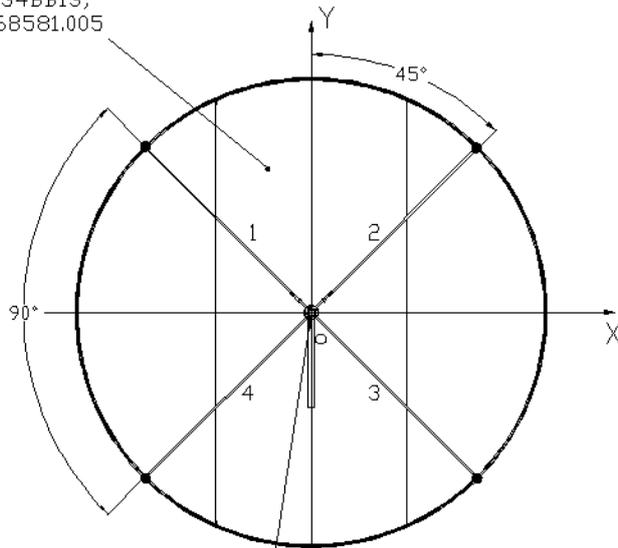
Устройство антенное (УА) 535АА03, ЦИВР.464655.013 представляет собой однополяризационную однозеркальную осесимметричную параболическую антенную систему, предназначенную для формирования требуемых диаграмм направленности в азимутальной и угломестной плоскостях. УА выполнено на базе отражателя (блок 534ВВ13, ЦИВР.468581.005) диаметром 4,5 м и фокусным расстоянием 2,16 м и однополяризационного рупорного облучателя (блок 534ВВ18, ЦИВР.468587.038), который с помощью 4-х стоек (тяг) устанавливается в фокальной области УА. Между 2-мя нижними стойками УА расположены волноводные элементы, предназначенные для запитки облучателя.

Общий вид УА приведен на рис. 6.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						15

Отражатель  
Блок 534ВВ13,  
ЦИВР.468581.005



Координаты  
облучателя:  
[ $x=0\pm 3$  мм;  $y=0\pm 3$  мм]

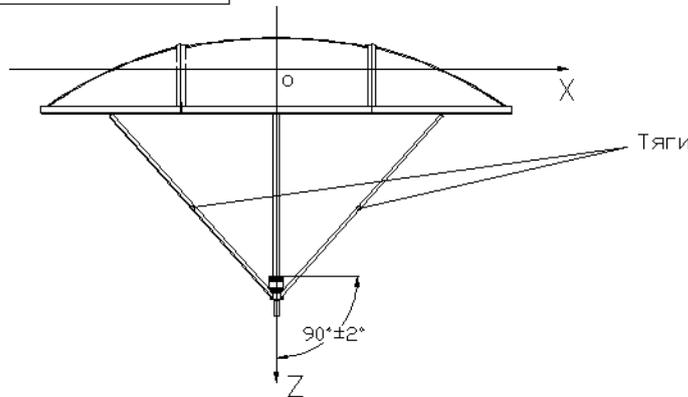
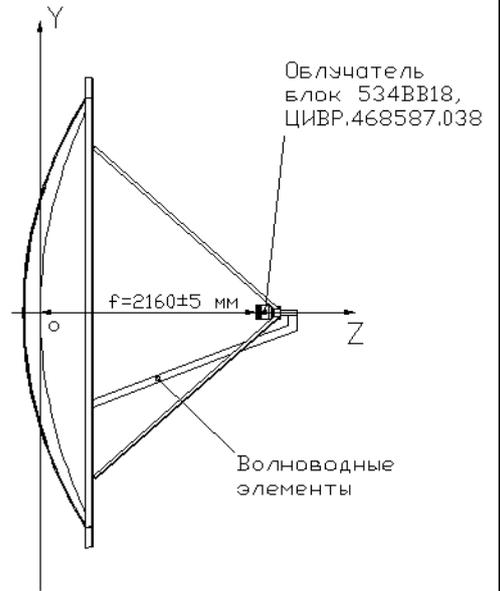


Рисунок 7- общий вид устройства антенного 535АА03

Технические характеристики УА:

- рабочий диапазон частот: от 2900 МГц до 3100 МГц;
- поляризация: линейная горизонтальная;
- коэффициент усиления: не менее 39 дБ;
- ширина ДН в горизонтальной и вертикальной плоскостях на уровне минус 3 дБ:  $1,7\pm 0,1^\circ$ ;
- разность по ширине ДН в горизонтальной и вертикальной плоскостях: не более  $0,05^\circ$ ;
- уровень боковых лепестков при горизонтальной и вертикальной поляризациях излучения в горизонтальной и вертикальной плоскостях: не более минус 27 дБ;
- кросс-поляризационная составляющая: не более минус 30 дБ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЦИВР.462414.007 РЭ1				Лист
				16

– КСВН УА в рабочем диапазоне частот: не более 1,5.

#### 1.4.1.1 Блок 534ВВ18, ЦИВР.468587.038

Блок 534ВВ18, ЦИВР.468587.038 представляет собой однополяризационный рупорный облучатель устройства антенного и предназначен для формирования требуемых диаграмм направленности при работе в составе антенной системы.

Блок 534ВВ18, ЦИВР.468587.038 выполнен на базе круглого рупора, запитываемого с помощью круглого волновода линейно-поляризованным сигналом. От круглого волновода организован согласованный переход на прямоугольный волновод стандартного сечения 72×34 мм (вход блока).

Круглый волновод имеет дроссельную канавку специальной конфигурации, которая позволяет регулировать форму диаграмм направленности в Е- и Н-плоскостях.

Такое построение облучателя позволяет получить высокое качество и идентичность диаграммных характеристик при необходимом уровне согласования с рабочего входа блока, а также минимизировать паразитную (кроссовую) составляющую принимаемого сигнала.

Вход блока имеет нормализованный фланец, обеспечивающий электрогидрогерметичное сопряжение с подводным волноводным трактом.

Общий вид блока приведен на рис. 8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										17
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1

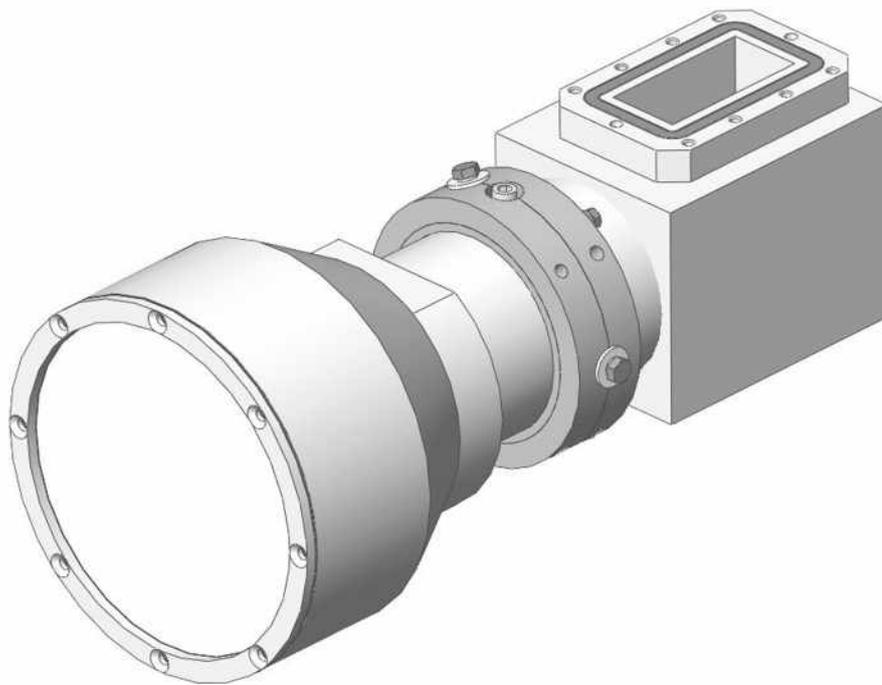


Рисунок 8- общий вид блока 534BB18

Технические характеристики блока 534BB18, ЦИВР.468587.038:

- рабочий диапазон частот: от 2900 МГц до 3100 МГц;
- КСВН со входа блока в рабочем диапазоне частот: не более 1,35;
- ширина нормированной ДН блока в Е- и Н-плоскости в рабочем диапазоне частот:

на уровне минус 3 дБ:  $44^{\circ} \pm 2^{\circ}$

на уровне минус 6 дБ:  $62^{\circ} \pm 3^{\circ}$

на уровне минус 16 дБ:  $110^{\circ} \pm 5^{\circ}$

- максимально допустимая импульсная мощность на входе блока: не более 10 кВт.

#### 1.4.1.2 блок 534BB13

Блок 534BB13 является параболическим отражателем и представляет собой осесимметричную вырезку из параболоида вращения диаметром 4,5 м .

Отражатель изготовлен на базе композиционных материалов (стеклопластик, углепластик, армированные металлической сеткой). Внешний вид блока

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

18

представлен на рис.9 Отражатель разделен на 3 части для возможности транспортирования любым видом транспорта.

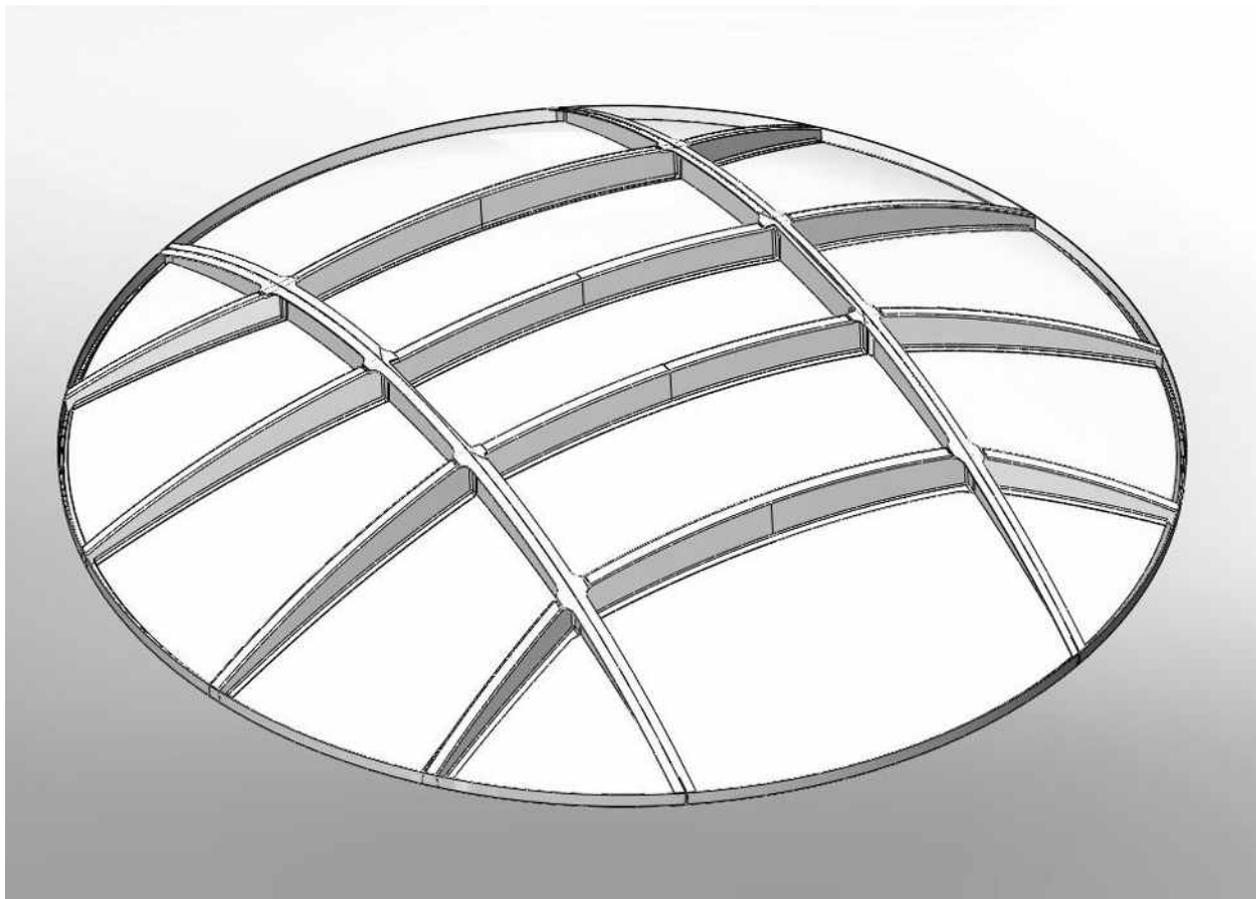


Рисунок 9.- Параболический отражатель, блок 534ВВ13, ЦИВР.468581.005

Технические характеристики блока:

- точность поверхности (среднеквадратическое значение),мм не хуже 1;
- коэффициент отражения (по мощности) от рабочей поверхности: не менее 0,99;
- масса, кг не более 200.

#### 1.4.2 Опорно-поворотное устройство

Опорно-поворотное устройство ЦИВР.468532.025 предназначено для установки антенного модуля, вращающихся элементов ВЧ трактов, для передачи вращения антенной системы по азимуту и углу места, а так же для выработки сигналов азимутального и угломестного положения.

В состав ОПУ входят:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

—	электродвигатель	азимутальный	СДПМ-440-170-380
Л9 ЭД	170.00.00		1 шт.;
—	электродвигатель	угломестный	СДПМ-258-40-380
Л9 ЭД	41.00.00		1 шт.;
—	абсолютный преобразователь угловых перемещений		
ЛИР-ДА	158А-4-Т-17-05-RS-3-2-1,0-В		1 шт.;
—	абсолютный преобразователь угловых перемещений		
ЛИР-ДА	158А-1-Т-17-05-RS-3-2-В		1 шт.;
—	выключатель бесконтактный ВБИ-М18-86К-2112-3		2 шт.;
—	Двухканальный вращающийся переход		
ROTARY JOINT	RJ 9054/01		1 шт.
Внешний вид ОПУ приведен на рисунке 10			

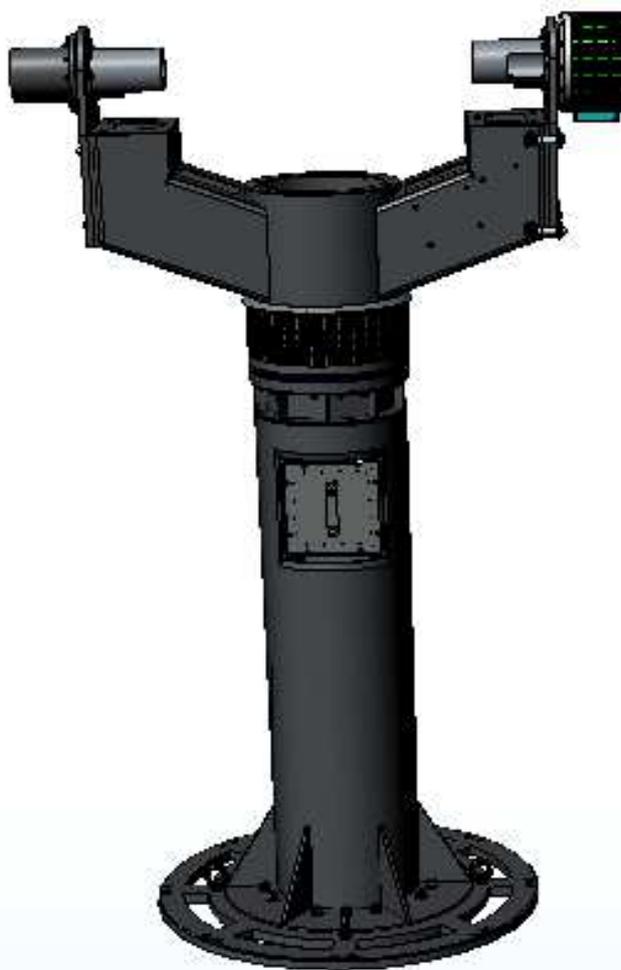


Рисунок 10 – Внешний вид опорно-поворотного устройства

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

20

Основные технические характеристики ОПУ:

- скорость вращения по азимуту, град./сек. от 0 до 72;
- скорость перемещения по углу места, град./сек. от 0 до 20;
- точность позиционирования по азимуту и углу места, град. не хуже 0,02;
- масса, кг не более 600.

1.4.2.1 Электродвигатель азимутальный СДПМ-446-170-380

Электродвигатель СДПМ-446-170-380 Л9 ЭД 170.00.00 предназначен для обеспечения вращения ОПУ по азимуту с заданной скоростью.

Основные технические характеристики:

- частота вращения, град./сек. от 0 до 72;
- номинальный момент, Н\*м 170;
- номинальный ток, А 2,9;
- коэффициент полезного действия 0,4;
- активное сопротивление, Ом 16,1;
- индуктивность обмоток статора, Гн 0,11;
- число пар полюсов, 42.

Электродвигатель СДПМ-446-170-380 представляет собой синхронный электродвигатель с постоянными магнитами на роторе. При подачи управляющих напряжений от блока 124УУ03А на обмотки статора двигателя возникает магнитное поле возбуждения, которое притягивает ротор к статору. Изменение управляющего напряжение обеспечивает перемещение ротора относительно статора. Учитывая, что двигатель с постоянными магнитами, не имеет потерь на возбуждение, то он дает возможность его использования для вращениях на малых оборотах.

1.4.2.2 Электродвигатель угломестный СДПМ-258-40-380

Электродвигатель СДПМ-258-40-380 Л9 ЭД 41.00.00 предназначен для обеспечения вращения устройства антенного 535АА02 по углу места с заданной

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						21

скоростью. Принцип работы электродвигателя СДПМ-258-40-380 аналогичен принципу работы электродвигатель СДПМ-446-170-380

Основные технические характеристики:

- частота вращения, град./сек. от 0 до 20;
- номинальный момент, Н\*м 40;
- максимальный момент (при токе 17 А), Н\*м 270;
- номинальный ток, А 2,1;
- коэффициент полезного действия 0,4;
- активное сопротивление, Ом 5,1;
- индуктивность обмоток статора, Гн 0,07;
- число пар полюсов, 21.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Подп. и дата					
	Изм.	Лист				
№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1			Лист
						22

## 2 Описание и работа передающего устройства

### 2.1 Общие сведения

Передающее устройство предназначено для усиления импульсных СВЧ сигналов на рабочих частотах до заданного уровня мощности.

Передающее устройство имеет следующие технические характеристики:

- тип передатчика твердотельный;
- импульсная мощность, кВт, не менее 5;
- длительность зондирующего импульса, мкс 1,2 (МОНО); 25, 60, 100 (НЧМ).

В состав передающего устройства входят, шт.:

- шкаф передатчика 996ГГ05 1;
- система воздушного охлаждения передатчика (СВО) 1;

Структурная схема передающего устройства представлена на рисунке 11.

Сигнальным входом шкафа передатчика 996ГГ05 является вход переменного аттенюатора 973ПП01. Уровень импульсной мощности сигнала на входе аттенюатора 973ПП01, поступающей из шкафа 536ПК03, составляет  $7 \pm 0,5$  Вт.

В качестве УМИ используются одинаковые усилители с выходной импульсной мощностью не менее 400 Вт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
											23

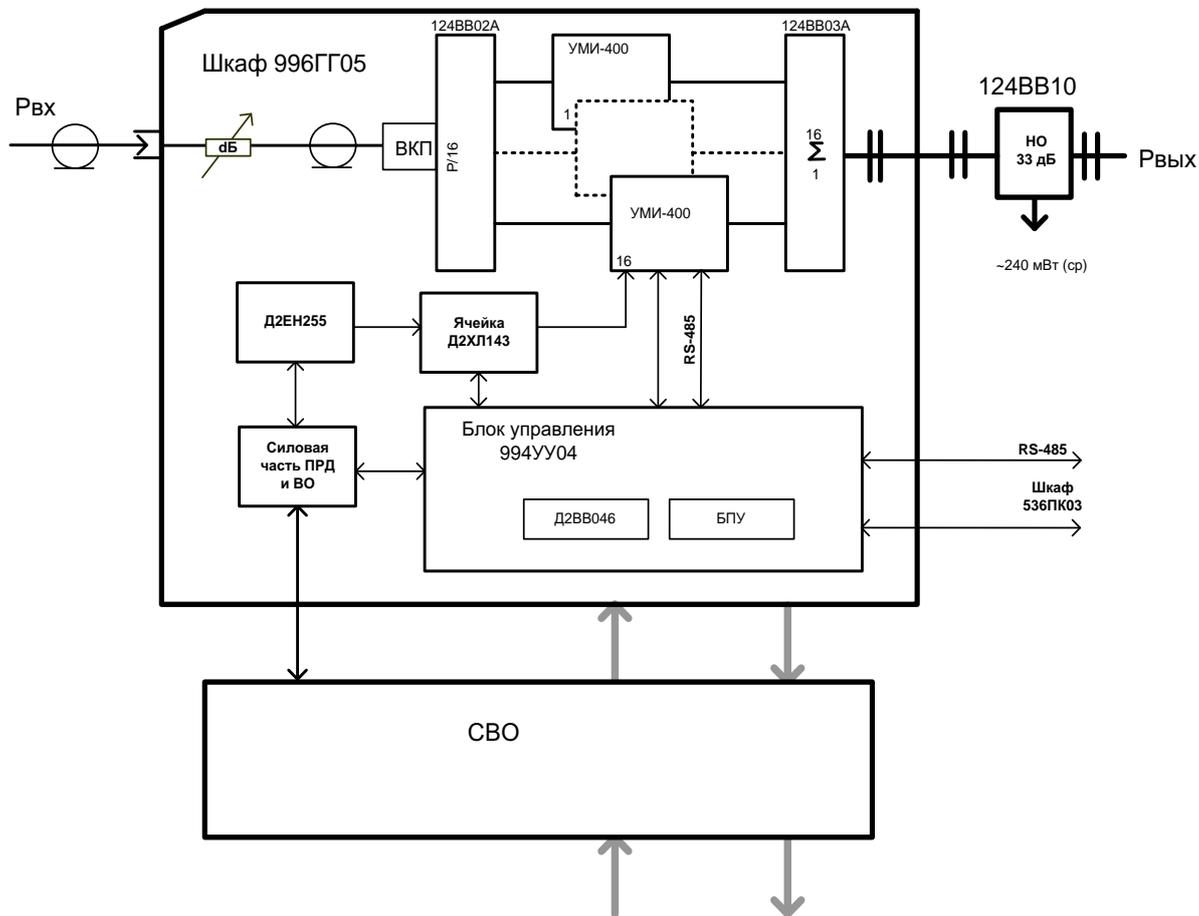


Рисунок 11– Структурная схема передающего устройства

## 2.2 Шкаф 996ГГ05

Шкаф 996ГГ05 ЦИВР.464233.005 предназначен для усиления СВЧ зондирующего сигнала.

В состав шкафа 996ГГ05 входят, шт.:

- волноводный делитель мощности 124ВВ02А 1;
- волноводный сумматор мощности 124ВВ03А 1;
- модули УМ2731-400И 16;
- аттенюатор подстроечный 973ПП01 1;
- блок управления передатчиком 994УУ04 1;
- ячейка питания Д2ЕН255 1;
- ячейка управления и сигнализации Д2ХЛ143 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЦИВР.462414.007 РЭ1				Лист
				24

Входная мощность, после необходимого ослабления (~ 3–5 дБ) подстроечным аттенюатором 973ПП01 поступает на волноводный делитель 124ВВ02А, распределяющий энергию на 16 УМИ шкафа передатчика. Схема деления мощности рассчитана таким образом, чтобы импульсная мощность на входах УМИ составляла 100 – 200 мВт. В УМИ сигнал усиливается и поступает на волноводный сумматор 124ВВ03А по принципу построения аналогичный делителю.

Импульсная мощность на выходном фланце сумматора составляет не менее 5 кВт.

### 2.2.1 Блок 124ВВ02А

Блок 124ВВ02А ЦИВР.468511.020 предназначен для деления сигнала задающего генератора на 16.

Блок 124ВВ02А представляет собой систему из 16-ти направленных ответвителей, выполненных на едином магистральном волноводе сечением 72 x 10 мм. Переходное ослабление каждого направленного ответвителя системы рассчитано таким образом, чтобы СВЧ-сигнал, поступивший на вход блока, разделился (в соотношении 1/16 на каждом из выходов) на 16 сигналов с равной амплитудой.

Направленные ответвители блока выполнены в виде взаимно – перпендикулярных волноводов со связью через крестообразные отверстия по широкой стенке волновода. На усилительные модули сигналы подаются через волноводно-коаксиальные переходы. Структурная схема блока 124ВВ02А приведена на рисунке 12.

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

					ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

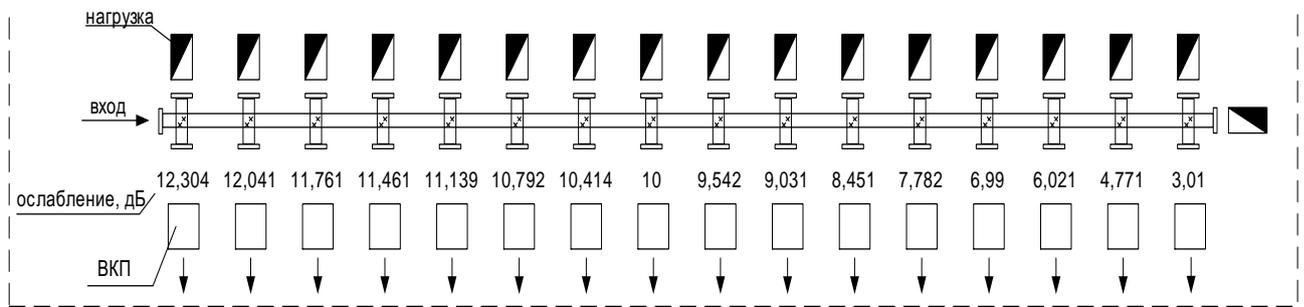


Рисунок 12–Структурная схема блока 124BB02А

В развязанных плечах направленных ответвителей установлены встроенные нагрузки. С помощью волноводных вставок блок 124BB02А настраивается таким образом, чтобы на выходах кабелей был линейно-спадающий фазовый фронт, таким образом, все кабели, входящие в состав блока, имеют маркировку, соответствующую выходам блока и не могут быть заменены на кабель произвольной длины.

### 2.2.2 Блок 124BB03А

Блок 124BB03А ЦИВР.468511.022 предназначен для суммирования сигналов усилительных модулей в один волноводный канал. Блок 124BB03А выполнен аналогично блоку 124BB02А, с отличием в части нагрузок в развязанных плечах (вместо встроенных малоомощных нагрузок делителя 124BB03А установлены нагрузки, блоки ВФВН2-19). Структурная схема блока 124BB03А приведена на рисунке 13.

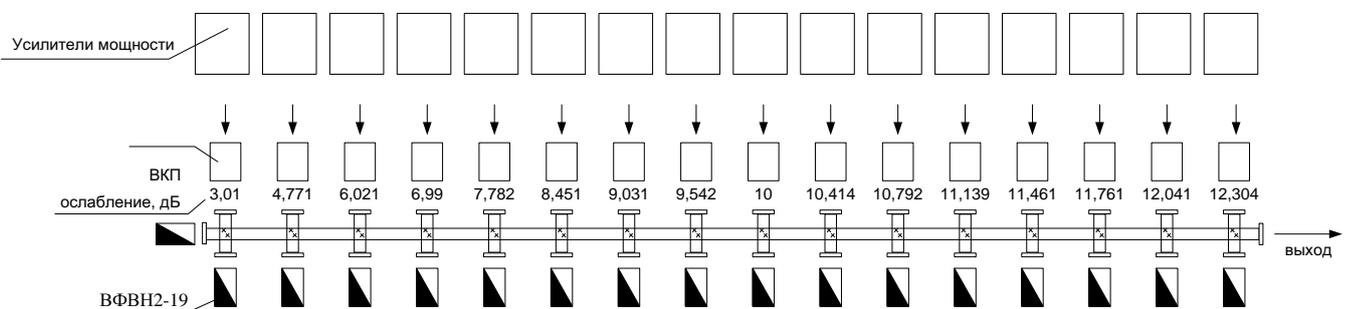


Рисунок 13 – Структурная схема блока 124BB03

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
							26
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				

Сигналы от усилительных модулей поступают к сумматору, блоку 124ВВ03А через кабели, присоединенные к волноводно-коаксиальным переходам, установленным на блоке.

Аналогично блоку 124ВВ02А блок 124ВВ03А настраивается таким образом, чтобы на выходах кабелей был линейно-спадающий фазовый фронт, таким образом, все кабели, входящие в состав блока, имеют маркировку, соответствующую выходам блока и не могут быть заменены на кабель произвольной длины.

Сигналы от усилительных модулей синфазно складываются на выходе блока (выходном волноводе сечением 72 x 34 мм).

### 2.2.3 Модуль УМ2731-400И

Модуль УМ2731-400И предназначен для усиления импульсного сигнала СВЧ.

Основные технические характеристики модуля:

- полоса рабочих частот, МГц 2700– 3100;
- входная импульсная мощность, мВт 100 – 200;
- выходная импульсная мощность, Вт, не менее 400;
- длительность радиоимпульса, мкс 1 – 100;
- средняя скважность радиоимпульсов, не менее 9;
- коэффициент усиления, дБ, не менее 30,5;
- разброс фазовой длины по ансамблю модулей, не более  $\pm 15^\circ$ .

Модуль УМ2731-400И предназначен для усиления импульсного сигнала СВЧ. Структурная схема модуля представлена на рисунке 14.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						27

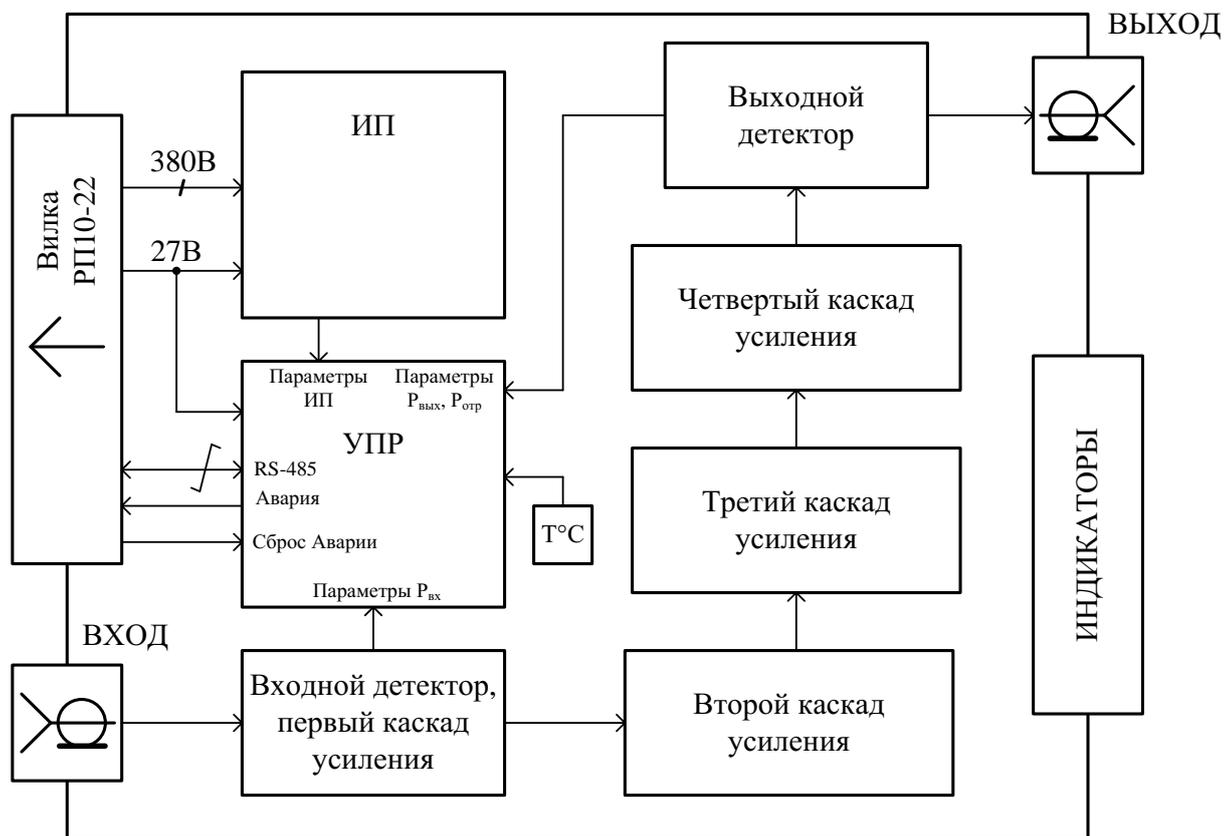


Рис.14 Структурная схема модуля УМИ 2731-400И

Модули имеют встроенный контроль основных параметров (уровень входной, выходной и отраженной мощностей, длительность и скважность входного сигнала, напряжение внутреннего источника питания, температура). Данные о состоянии модуля передаются по последовательному каналу связи RS-485 в соответствии с принятым Протоколом обмена на блок управления 994УУ04. Каждый модуль имеет уникальный адрес в составе шкафа, задаваемый соответствующим набором перемычек на ответном разьеме каркаса.

Также на модуле предусмотрена световая индикация состояния:

- наличие питания 380В 50Гц (зеленые индикаторы “А” “В” “С”),
- наличие питания 27В (зеленый индикатор “ПИТАНИЕ”),
- уровень выходной мощности (двухцветный индикатор “МОЩНОСТЬ”),
- параметры входного сигнала (красный индикатор “ИМПУЛЬС”),
- уровень отраженной мощности (красный индикатор “КСВН”),

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

28

– аварийное состояние (красный индикатор “ОТКАЗ”).

#### 2.2.4 Блок994УУ04

Блок 994УУ04(ПРД) ЦИВР.468324.048 входит в состав шкафа 996ГГ05(ПРД) и предназначен для:

- управления и контроля передающими устройствами РЛК;
- дистанционного включения и выключения в заданной временной последовательности устройств с ЦУВК АСКУ;
- ручного, включения и выключения в режиме МЕСТ отдельных устройств шкафа ПРД с клавиатуры адресуемого терминала ввода данных ДК-8070 (далее по тексту терминала);
- индикации состояния устройств ПРД и СВО ПРД на экране терминала;
- формирования сигналов технического состояния устройств ПРД и СВО ПРД для передачи на ЦУВК АСКУ;
- запроса и отображения цифровых параметров от модулей УМИ.

В состав блока входят:

- ячейка Д2ВВ046.1 для приема и передачи команд управления, формирования сигналов для индикации на терминале и передачи сигналов состояния на ГПр в соответствии с алгоритмом функционирования;
- терминал ДК-8070 в качестве органов местного управления и индикации, размещенного на лицевой панели блока.

На блок подается электропитание +27В-Ц(1) относительно - 27ВЦ(1) ШИНА 0.

На параллельные входы блока поступают сигналы состояний от шкафа ПРД .

В соответствии с алгоритмом управления на выходах блока формируются выходные команды управления устройствами коммутации и команда СБРОС АВАРИИ (вых).

Блок осуществляет опрос по цифровому каналу RS-485 2<sup>го</sup> уровня параметров модулей УМИ 1...УМИ 16, передачу их на терминал совместно с сигналами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										29
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1

лами состояний от шкафов ПРД и прием команд местного управления с терминала.

Блок осуществляет передачу по цифровому каналу RS-485 1<sup>го</sup> уровня параметров модулей УМИ 1...16 и передачу их на ГПр АСКУ совместно с сигналами состояний от шкафов ПРД.

На вход ячейки Д2ВВ046.1 по каналам RS-485 1<sup>го</sup> и 2<sup>го</sup> уровня поступают коды команд дистанционного и местного управления приведенные в таблице 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Команды от ЦУВК в блок по каналу RS-485 1 <sup>го</sup>		Команда управления		
		Код (hex)	Формат в ПЛИС	
		DATA <sub>1</sub>	Бит	Знач.
Блок 994УУ04(ПРД), адрес 0x 0D				
1	ВКЛ ПРД	84	0	1
2	ОТКЛ ПРД	85	0	0
3	ВКЛ СБРОС АВАР ПРД	94	1	1
4	ОТКЛ СБРОС АВАР ПРД	95	1	0

Таблица 2

Команды местного управления, поступающие с терминала	RS-485 2 <sup>го</sup> уровня байт/бит
1 «1» МЕСТ	1б/0р
2 «1» ВКЛ УМИ	1б/4р
3 СБРОС АВАРИИ (М)	1б/5р

При поступлении на вход блока сигналов от шкафа передатчика, согласно алгоритму работы блок формирует сигналы состояния для системы АСКУ и индикации на панели индикации терминала в соответствии с таблицей 3.

Сигналы соответствующие состояниям НЕИСПРАВНОСТЬ, АВАРИЯ сопровождаются звуковой сигнализацией (с возможностью отключения звука).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						30

Таблица 3

Наименование входных-выходных сигналов	Уров., ток входных сигн.	Номер байт/бит	Отображе- ние на ЦУВК АСКУ	Индика- ция на терми- нале
1 ОТКЛ QF ВЕНТ 1	+27В-2 5...7 мА	16/0p	+	+
2 ВЕНТ 1 ВКЛ	-“-	16/1p	+	+
3 ОТКЛ QF ВЕНТ 2	-“-	16/2p	+	+
4 ВЕНТ 2 ВКЛ	-“-	16/3p	+	+
5 -	-	-	-	-
6 -	-	-	-	-
7 -	-	-	-	-
8 -	-	-	-	-
9 -	-	-	-	-
10 -	-	-	-	-
11 -	-	-	-	-
12 -	-	-	-	-
13 -	-	-	-	-
14 -	-	-	-	-
15 -	-	-	-	-
16 -	-	46/2p	-	-
17 УМИ ВКЛ	+27В-2 5...7 мА	46/3p	+	+
18 -	-“-	46/4p	+	+
19 АВАР УМИ 1	-“-	46/5p	+	+
20 АВАР УМИ 2	-“-	46/6p	+	+
21 АВАР УМИ 3	-“-	46/7p	+	+
22 АВАР УМИ 4	-“-	56/0p	+	+
23 АВАР УМИ 5	-“-	56/1p	+	+
24 АВАР УМИ 6	-“-	56/2p	+	+
25 АВАР УМИ 7	-“-	56/3p	+	+
26 АВАР УМИ 8	-“-	56/4p	+	+
27 АВАР УМИ 9	-“-	56/5p	+	
28 АВАР УМИ 10	-“-	56/6p	+	+
29 АВАР УМИ 11	-“-	56/7p	+	+
30 АВАР УМИ 12	-“-	66/0p	+	+
31 АВАР УМИ 13	-“-	66/1p	+	+
32 АВАР УМИ 14	-“-	66/2p	+	+
33 АВАР УМИ 15	-“-	66/3p	+	+
34 АВАР УМИ 16	-“-	66/4p	+	+
35 АВАР Д2ЕН255	-“-	66/5p	+	+
36 -	-	66/6p	-	-
37 ОТКЛ QF УМИ 1...4	-“-	66/7p	+	+
38 ОТКЛ QF УМИ 5...8	-“-	76/0p	+	+
39 ОТКЛ QF УМИ 9...12	-“-	76/1p	+	+
40 ОТКЛ QF УМИ 13...16	-“-	76/2p	+	+
41 БЛОКИР ИЗЛУЧ ПРД	-“-	76/3p	+	+

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

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

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

31

Продолжение таблицы 3

Наименование входных-выходных сигналов	Уров., ток входных сигн.	Номер байт/бит	Отображе- ние на ЦУВК АСКУ	Индика- ция на терми- нале
42 ОТКЛ QF ВЕНТ ШК	-“-	76/4p	+	+
43 КОНТР Д2ЕН255	-“-	76/5p	+	+
44 “1” МЕСТ	-“-	76/6p	+	+
45 АВАР 994УУ04(ВХ)	+27В, 5...7мА	86/2p	+	+
46 -	-“-	86/4p	+	+
47 Входная мощность		9 б/7...0	+	+
48 Выходная мощность		10-11 б/7...0	+	+
49 Отраженная мощность(КСВ)		12-13 б/7...0	+	+
50 Питающее напряжение		14-15 б/7...0	+	+
51 Температура		16-17 б/7...0	+	+
52 Серийный номер		18-23 б/7...0	+	+
53 Время наработки модуля		24-30 б/7...0	+	+
54 Байт состояний		31-32 б/7...0	+	+
55 АВАРИЯ БПУ		33 б/ 0	+	-

При поступлении на вход блока 994УУ04(ПРД) команд управления в соответствии с таблицей 1, таблицей 2 и входных сигналов в соответствии с таблицей 3 блок формирует выходные команды в соответствии с таблицей 4

Таблица 4

Выходные команды управления	Примечание
1 ВКЛ УМИ	996ГГ05
2  СБРОС АВАРИИ мод.	Ампл.+27В, тимп = 200...300мс
3  СБРОС АВАРИИ вых	-“-

Цифровые параметры от 16-и модулей поступают на блок 994УУ04(ПРД) по каналу RS-485 2-го уровня в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование цифровых параметров	Номер бит/байт	Вход RS-485 <sup>2го</sup> уровня
1 Входная мощность	1-2 б/7...0	+
2 Выходная мощность	3-4 б/7...0	+
3 Отраженная мощность(КСВ)	5-6 б/7...0	+
4 Питающее напряжение	7-8 б/7...0	+
5 Температура	9-10 б/7...0	+

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
											32

Продолжение таблицы 5

Наименование цифровых параметров	Номер бит/байт	Вход RS-485 <sup>10</sup> уровня
6 Серийный номер	11-16 б/7...0	+
7 Время наработки модуля	17-23 б/7...0	+
8 Байт состояний	24-25 б/7...0	+

После завершения опроса всех модулей блок, по запросу от ЦУВК, через RS-485 1-го уровня обеспечивает передачу 7-ми байт параметров и 1 байт состояния каждого из модулей УМИ .

На индикаторе терминале блока и мониторе ЦУВК отображается следующая цифровая информация о параметрах модулей в виде

П	А	Р	А	М	Е	Т	Р	Ы		У	М	И		Х	Х				
Р	В	Х				Р	В	Ы	Х			Т	°	С			К	С	В
2	,	6	В	т		7	2	5	В	т			3	9			2	,	1
2	-	3			>	6	0	0				<	5	0			<	3	

- хх означают текущее десятичное значение выбранного модуля;
- выводятся следующие параметры УМИ: Рвх, Рвых, Т°С, КСВ.

При первоначальной подаче напряжение питания и отсутствии адреса на лицевой панели блока загорается светодиод +27V и на терминале высветится надпись ОЖИДАНИЕ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ, а затем НЕТ ОБМЕНА ДАННЫМИ В КАНАЛЕ.

При первоначальной подаче напряжения питания и поступлении адреса на блок или при смене адреса на лицевой панели блока загорается светодиод +27V и на терминале последовательно высветится ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ < 0D / ХХ, ХХХХ >

Затем на терминале загорается подменю «Сигналы состояния». Далее необходимо нажать кнопку «Esc» и войти в «Главное меню».

Выбрать пункт «Конфигурация» установкой символа «>» с помощью кнопок клавиатуры терминала «↑» или «↓» напротив символического обозначения пункта меню. Для входа в выбранный пункт меню нажать кнопку «↵». На терминале отобразиться надпись:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						33

Конфигурация

Версия ПО: XX

Адрес / опция: 0D / XX

ПЛИС / БПУ: XXXX / XXXX.

Возврат в «Главного меню» - нажать кнопку «Esc».

После завершения процесса конфигурации на контрольной планке ячейки Д2ВВ046.1 загорается светодиод «Конфиг».

Блок 994УУ04 (ПРД) готов к процессу дистанционного управления с ЦУВК по каналам RS-485 или местному управлению с клавиатуры терминала.

После поступления одного из кодов управления в режиме ДИСТ в соответствии с таблицей 1 или с терминала в соответствии с таблицей 2 происходит процесс программного включения.

После поступления кода управления ВКЛ ПРД в соответствии с таблицей 1 запускается выдержка времени 900...1100мс, после прохождения которой на выходе блока формируется команда 27В ВКЛ УМИ, поступающая на соответствующий элемент шкафа ПРД.

В режиме МЕСТ управление составными устройствами, входящими в шкаф ПРД, осуществляется с клавиатуры терминала. На выходе блока формируется команда соответствующие команды:– 27В ВКЛ УМИ.

При перегорании защитного предохранителя FU +27V/3,15А снимается питание с ячейки Д2ВВ046.1 и терминала и формируется контрольный сигнал +27В АВАР 994УУ04(ПРД), который по внешнему соединению поступает на блок 994УУ04 (ПРМ) и передается на ЦУВК АСКУ.

Конструкция блока управления 994УУ04 (ПРД) представляет стандартную конструкцию 2U следующих размеров: ширина – 487,2 мм, глубина – 575,5 мм, высота – 88,6 мм.

На лицевой панели расположены: терминал, индикатор единичный, контрольные гнезда, защитный предохранитель.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

34

Ячейка Д2ВВ046.1 по направляющим горизонтально вставляется в объединительную плату, на которой размещены разъемы согласующие резисторы и элементы схемы контроля защитного предохранителя.

#### 2.2.4.1 Ячейка Д2ВВ046.1 ЦИВР.467123.020-01

Ячейка Д2ВВ046.1 ЦИВР.467123.020-01 является по конструктивным, электрическим параметрам аналогична ячейки Д2ВВ046 и является её вариантом исполнения.

Отличаются ячейки Д2ВВ046.1и Д2ВВ046 конфигурационным программным обеспечением.

Ячейка Д2ВВ046 программируется на заводе изготовителя согласно ЦИВР.467123.020 ТБ, а Д2ВВ046.1 согласно ЦИВР.467123.020-01 ТБ.

Описание ячейки Д2ВВ046 приведено в ЦИВР.462414.007 РЭЗ п. 1.4.1.

#### 2.2.4.2 Адресуемый терминал ввода данных ДК-8070 с клавиатурой ДК-KBD

Описание адресуемого терминала терминал ДК-8070/НК представлено в руководстве по эксплуатации в п. 1.4.2 ЦИВР.462414.007РЭЗ.

#### 2.2.5 Ячейка Д2ЕН255

Ячейка Д2ЕН255 ЦИВР.436237.008 представляет собой преобразователь переменного напряжения сети 220 В 50 Гц в постоянное стабилизированное напряжение +27В и предназначена для питания функциональной аппаратуры.

Основные электрические параметры ячейки:

- выходное напряжение, В 27;
- максимальный ток нагрузки, А 4;
- отклонение выходного напряжения при всех дестабилизирующих факторах, %, не более 5;
- пульсация выходного напряжения (эффективное значение)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						35

В состав ячейки входят:

- модуль питания (GB1);
- схема контроля наличия выходного напряжения (DA2, VD8, VD9);
- схема контроля наличия напряжения питающей сети (DA1);
- элемент регулирования выходного напряжения (R5);
- фильтр выходного напряжения (L1, C8...C19);
- гнезда контроля: величины напряжения питающей сети (XS1, XS2), величины выходного напряжения (XS3, XS4);
- элементы индикации: неисправности предохранителя (HL1), аварийного режима работы ячейки (HL2) и наличия выходного напряжения (HL3);
- элементы задержки прохождения аварийного сигнала при включении ячейки (C8, VT1, VT2).

Питающее напряжение сети 220 В 50 Гц поступает на вход модуля питания, выходное напряжение которого после дополнительной фильтрации поступает на выход ячейки.

При наличии входного напряжения, отсутствие выходного напряжения, вследствие короткого замыкания в нагрузке, приводит к включению индикатора АВАРИЯ и выдаче сигнала по цепи “+27В Авар”.

Габаритные размеры ячейки – 232,4x180x95,5 мм.

### 2.2.6 Субблок 973ПП01

Аттенюатор, субблок 973ПП01 ЦИВР.468513.039, предназначен для плавной регулировки уровня мощности сигнала СВЧ. Регулировка осуществляется путем вращения ручки: по часовой стрелке – увеличение затухания, против – уменьшение затухания. Ручка настройки может быть зафиксирована с помощью стопорного винта.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						36

### 2.2.7 Ячейка Д2ХЛ143

Ячейка Д2ХЛ143 представляет собой печатную плату с монтажом, расположенную на открываемой задней панели каркаса. Предназначена для управления твердотельными реле (подача питания 380В 50Гц на модули УМИ), а также для контроля наличия напряжения 27В ПРД.

### 2.3 Система воздушного охлаждения передатчика

Система воздушного охлаждения передатчика изделия ЦИВР.067319.076 представляет собой систему воздушного охлаждения, которая обеспечивает охлаждение 16 УМИ шкафа передатчика 996ГГ05.

Основные технические характеристики:

- отводимая тепловая мощность, кВт, не менее 4,16;
- температура на датчике УМИ от 20 до 60 °С;
- расход воздуха при частоте вращения вентиляторов 50Гц, м<sup>3</sup>/час, не менее 2040.

В состав СВО изделия входят:

- вентиляторы В1, В2;
- фильтры Ф1, Ф2
- воздухопроводы и патрубки, обеспечивающие подвод и отвод воздуха к шкафу 996ГГ05.

#### 2.3.1 Фильтры

Фильтр Ф1 осуществляет очистку воздуха, поступающего из окружающей среды. Фильтр представляет собой сетку из нержавеющей стали с ячейками 1,0 мм, которая является съемной и при засорении промывается водой.

#### 2.3.2 Вентиляторы

Вентиляторы RKB 600x350 (В1 и В2) являются канальными вентиляторами со свободно вращающимися колесами с загнутыми назад лопатками. Напряжение питания 380 В 50 Гц 3ф. Номинальная мощность

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
											37

двигателя 522 Вт. Номинальный ток не более 1,27 А. Регулирование скорости вентиляторов осуществляется с использованием частотнорегулирующих устройств ЕЗ-8100-001Н изменением подаваемого напряжения и частоты вращения вентилятора в зависимости от средней температуры модулей УМИ.

### 2.3.3 Воздуховоды и патрубки

Воздуховоды и патрубки обеспечивают подвод и отвод воздуха к шкафу 996ГГ05.

Вентилятор В1, обеспечивает нагнетание воздуха в шкаф передатчика .  
Вентилятор В2 обеспечивает вытяжку воздуха из шкафа передатчика.

На входе воздуха в вентилятор В1 из окружающей среды установлен патрубок, предотвращающий попадание внешних осадков в систему во время работы вентиляторов.

На выходе воздуха из вентилятора В2 в окружающую среду установлен воздуховод, обеспечивающий поворот воздушного потока на 90°, для разделения потоков холодного и нагретого воздуха.

Над вентиляторами установлен общий козырек для защиты от попадания атмосферных осадков.

## 2.4 Маркировка и пломбирование

Шкафы 996ГГ05 маркируются при помощи шильдиков, установленных над дверями шкафов. На шильдик наносится шифр шкафа и заводской номер. Составные части шкафов 996ГГ05и СОТР маркируются в соответствии с КД на них. Двери шкафов пломбируются.

## 2.5 Упаковка

Упаковка составных частей передающего устройства производится в соответствии с действующей на предприятии документацией.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						38

### 3 Описание и работа аппаратуры шкафа приемника и обработки 536ПК03

#### 3.1 Общие сведения

Шкаф приемника и обработки 536ПК03 ЦИВР.464339.031 предназначен для обеспечения функционирования приемной аппаратуры, системы обработки и вспомогательных устройств (управления, питания и т.д.).

В состав шкафа приемника и обработки входят:

- приемная система, система формирования сигналов синхронизации и зондирующего сигнала в составе :

- модуль МШУ ПММ-10 2 шт;
- блок приемника 994ПП08 2 шт;
- формирователь зондирующих сигналов 994ПС02 1 шт.;
- формирователь сигнала гетеродина модуль ДЗПЛ001 1 шт;
- модуль ГШ М31305-1 1 шт;
- модуль направленного ответвителя Д1ПУ086А 1 шт;
- модуль делителя пилот-сигнала Д1ПУ077 1 шт;
- ячейки управления ЗУ Д2ХТ002 1 шт;
- субблок формирователя ПЧ 533ХК01 1 шт;
- ячейка Д2ИД024 1 шт;
- ячейки питания МШУ Д2ЕН260 1 шт.;
- субблока предварительного усиления ЗС 123ГВ01А 1 шт.;
- ячейки питания субблока предварительного усилителя и ГШ Д2ЕН253 1 шт.;

- система обработки в составе:

- блок обработки 534ВК01 1 шт;
- субблок единого времени 973ВБ01 1 шт;
- консольная панель 1 шт;

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1
					39



Инв. № подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Подл. и дата
Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

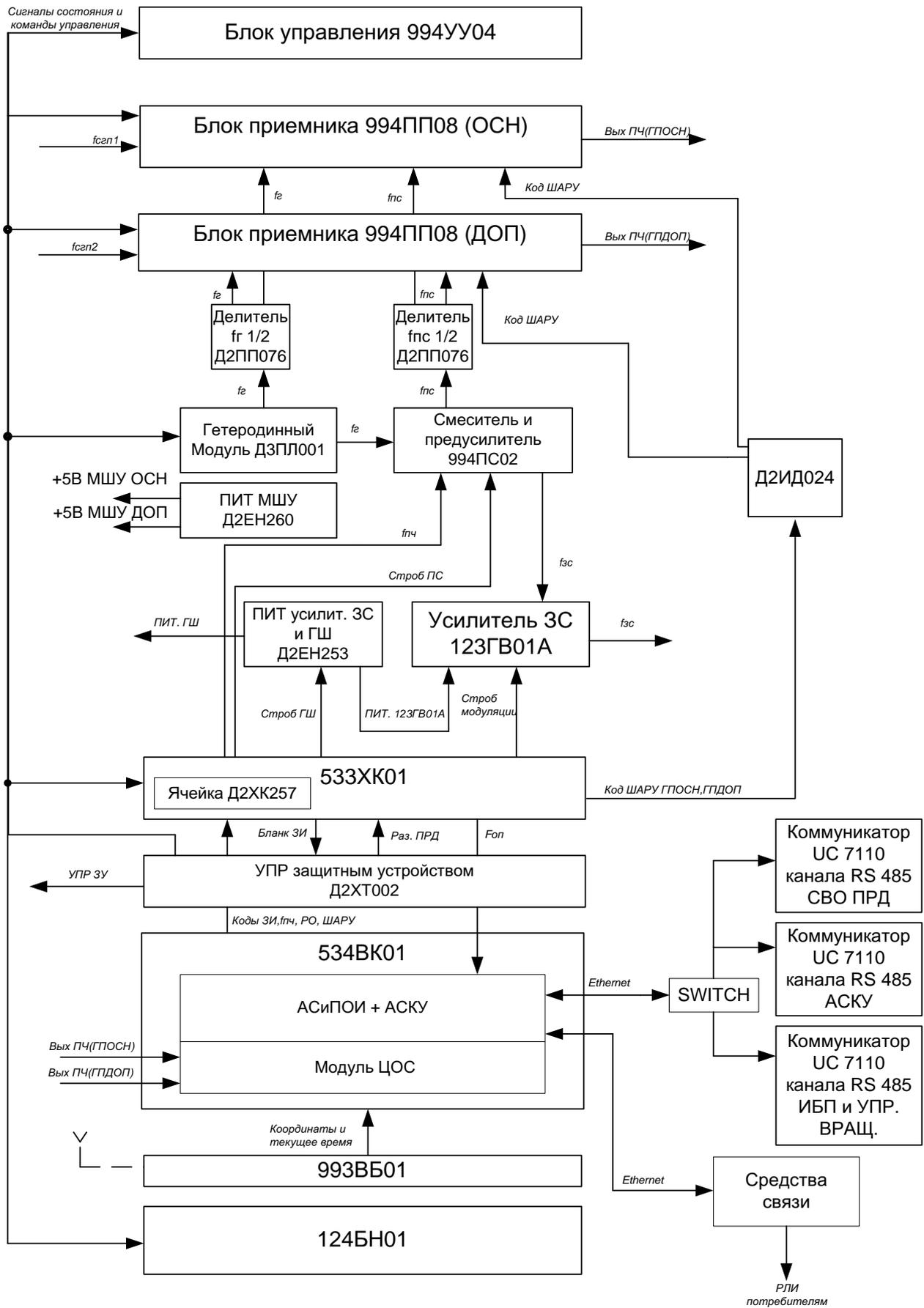


Рисунок 15 – Структурная схема шкафа 536ПК01А

Формирование зондирующих сигналов на ПЧ происходит в субблоке 533ХК01 в цифровой форме. Далее сигнал переносится на высокую частоту в блоке 994ПС02, усиливается в предварительном усилителе мощности (ПУМ) 123ГВ01А и подается на твердотельный усилитель мощности для последующего излучения. Во время излучения ячейка управления защитным устройством Д2ХТ002 запирает ЗУ для предотвращения попадания СВЧ-энергии на вход МШУ.

После излучения ЗИ отраженные эхо-сигналы с выхода антенны поступают на вход приемной системы ДМРЛ-10, где проводится их усиление, фильтрация и перенос на ПЧ.

С выхода приемных каналов сигналы поступают на систему обработки и последующей выдачи на потребителя РЛИ. Система обработки производит цифровую обработку сигналов, первичную и вторичную обработку радиолокационной информации.

Входящий в состав шкафа приемник единого времени (ГЛОНАСС/GPS) предназначен для ориентирования ДМРЛ-10 и привязки РЛИ к реальному времени.

Блок 124БН01 формирует постоянные напряжения питания для ячеек питания МШУ, ГШ и ПУМ.

Блок 994УУ04 предназначен для контроля и управления приемных устройств и устройств формирования сигналов шкафа 536ПК03.

### 3.3 Приемная система

Приемная система предназначена для усиления, частотной селекции и преобразования частоты принимаемых эхо-сигналов с целью обеспечения нормальной работы аппаратуры обработки сигналов и информации.

Приемная аппаратура имеет следующие технические характеристики:

- рабочие частоты приемных каналов, МГц 2750...3100;
- коэффициент шума (Кш) приемных каналов

по каждому подканалу, ед., не более 2,0;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						42

- полоса пропускания приемных каналов (до входов цифровых фазовых детекторов), МГц  $20,0 \pm 0,3$ ;
- динамический диапазон сигналов на выходах  $f_{пч}$  блоков 994ПП08, дБ, не менее 75;
- максимальный уровень сигналов  $f_{пч}$  на выходах каналов, эффективное значение, В, не более 0,5.

### 3.3.1 Описание и работа приемной системы

Функциональная схема приемной системы приведена на рисунке 16.

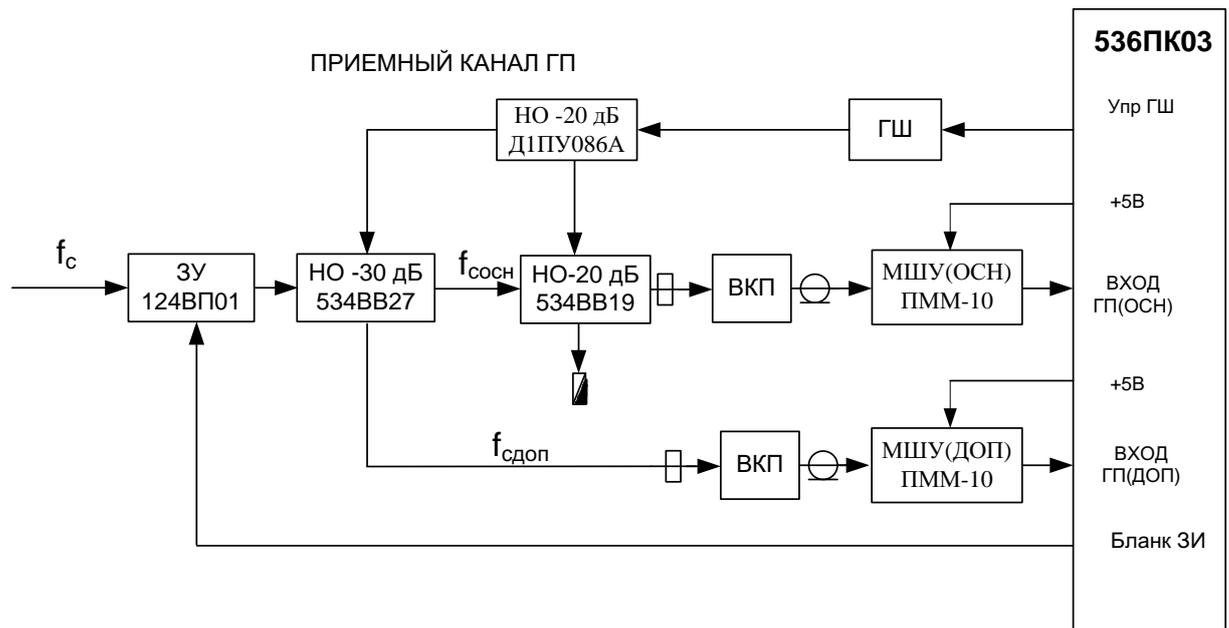


Рисунок 16 - Функциональная схема приемной системы

Приемная аппаратура состоит из одинаковых каналов (ГП ОСН и ГП ДОП), выполненных по супергетеродинной схеме с однократным преобразованием частоты и автоматической регулировкой уровня шума на выходе приемного тракта.

Аппаратура приемных каналов в основном размещена в шкафу 536ПК03 за исключением модулей МШУ ПММ-10, направленных ответвителей 534ВВ27, 534ВВ19, Д1ПУ086А и генератора шума М31305, которые размещены над шкафом 536ПК03.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

Канал ГПОСН подключен к неослабленному выходу блока направленного ответвителя 534ВВ27, а вход каналов ГПДОП подключен к ослабленному выходу 534ВВ27.

С выхода МШУ ПММ-10 эхо-сигналы поступают на входы блоков 994ПП08 шкафа 536ПК03, где осуществляется их преобразование, усиление и фильтрация.

Далее сигнал промежуточной частоты  $f_{пч}$  (60 МГц) приемных каналов поступают на входы платы цифровой обработки сигналов ADP201сР5 блока 534ВК01.

Для поддержания заданных уровней шума приемных каналов в секторе контроля и регулирования (СКР) производится автоматическая регулировка усиления по собственным шумам (ШАРУ). В этом же секторе проводится контроль коэффициента шума каждого приемного канала с помощью встроенного генератора шума. СКР проходит автоматически после каждого цикла обзора. Выполнение функций ШАРУ обеспечивается наличием в приемных каналах дискретного аттенуатора, управляемого пятиразрядным кодом.

Для автоматического измерения коэффициента шума сигнал калиброванного ГШ вводится в приемные каналы с помощью направленных ответвителей Д1ПУ086А и 534ВВ27, 534ВВ19, при этом на входах основного и дополнительного каналов каждой поляризации обеспечивается одинаковый уровень сигнала ГШ.

В блоке 534ВК01 производится усреднение и запоминание уровней собственного шума каналов и смеси собственного шума и шума ГШ в цифровой форме с последующим вычислением коэффициента шума по каждому каналу и выводом результатов на монитор шкафа 536ПК01А в окне ПОИ. Обновление результатов измерений производится с периодичностью следования строка СКР. Кроме того, во время каждого СКР проводится измерение коэффициентов усиления основного и дополнительного каналов и осуществляется автоматическая сшивка приемников.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						44

Для оперативного контроля состояния приемного устройства и аппаратуры цифровой обработки сигналов в приемные каналы вводится контрольный СВЧ пилот-сигнал (ПС).

### 3.3.2 Малошумящий усилитель ПММ-10

Модуль малошумящего усилителя предназначен для усиления эхо-сигналов.

Основные технические характеристики:

- питание, В 5;
- ток потребления, мА, не более 150;
- коэффициент усиления, дБ 24-26;
- коэффициент шума, дБ, не более 1,6;
- верхняя граница линейности, Вт, не менее  $10^{-5}$ ;
- максимально допустимая импульсная мощность на входе, Вт, не более 30;
- скважность, не менее 6;
- переходное затухание направленного ответвителя, дБ  $14 \pm 0,5$ .

В состав модуля входят:

- устройство защиты и бланкирования;
- направленный ответвитель ввода контрольных сигналов;
- малошумящий усилитель.

Модуль представляет собой герметичный корпус с встроенными входящими устройствами. Модуль устанавливается непосредственно на возбудителе волноводной линии (ВВЛ) волноводного тракта с помощью коаксиального перехода УВАИ.467392.007.

Далее сигнал, проходя через прямое плечо направленного ответвителя, попадает на вход МШУ, где он усиливается до определенного уровня.

### 3.3.3 Блок 994ПП08

Блок 994ПП08 предназначен для фильтрации, преобразования и усиления входных сигналов (и пилот-сигналов) в составе шкафа 536ПК03.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						45

Основные технические характеристики:

- чувствительность блока при отношении сигнал/шум равном 3 дБ, дБ, не хуже..... минус 100;
- коэффициент передачи блока при выключенных аттенюаторах ВАРУ и ШАРУ, дБ..... ..20;
- верхняя граница линейности, Вт, не менее  $10^{-6}$ ;
- потери сигнала при отстройке на частоту  $F_{ПЧ}/2$  (60 МГц /2) от сигнальной частоты, дБ, не менее.....50;
- потери сигнала при отстройке на частоту зеркального канала от сигнальной частоты, дБ, не менее.....50;
- переходное ослабление направленного ответвителя ввода пилот-сигнала, дБ, не более.....10;
- коэффициент передачи блока меняется при включении аттенюаторов ШАРУ на величину затухания, вносимую соответствующим включенным разрядом выбранного аттенюатора согласно таблице 6.

Таблица 6

Аттенюатор	Величина затухания, дБ, вносимая аттенюаторами при включении соответствующих разрядов:				
	I p	II p	III p	IV p	V p
ШАРУ	от 0,2 до 0,8	от 0,6 до 1,4	от 1,6 до 2,4	от 3,5 до 4,5	от 7,4 до 8,6

4

В состав блока входят:

Модуль Д1ФЕ049 – полосовой фильтр;

Субблок 123ПС02 – смеситель-преобразователь;

Субблок 123ПП01 – усилитель ПЧ с дискретным аттенюатором ШАРУ;

Аттенюатор Д1ЖС009 – для регулировки уровня сигнала гетеродина;

Модуль Д1ЕН001 – плата стабилизаторов напряжения питания и дешифраторов кодов управления.

Структурная схема показана на рисунке 17.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						46

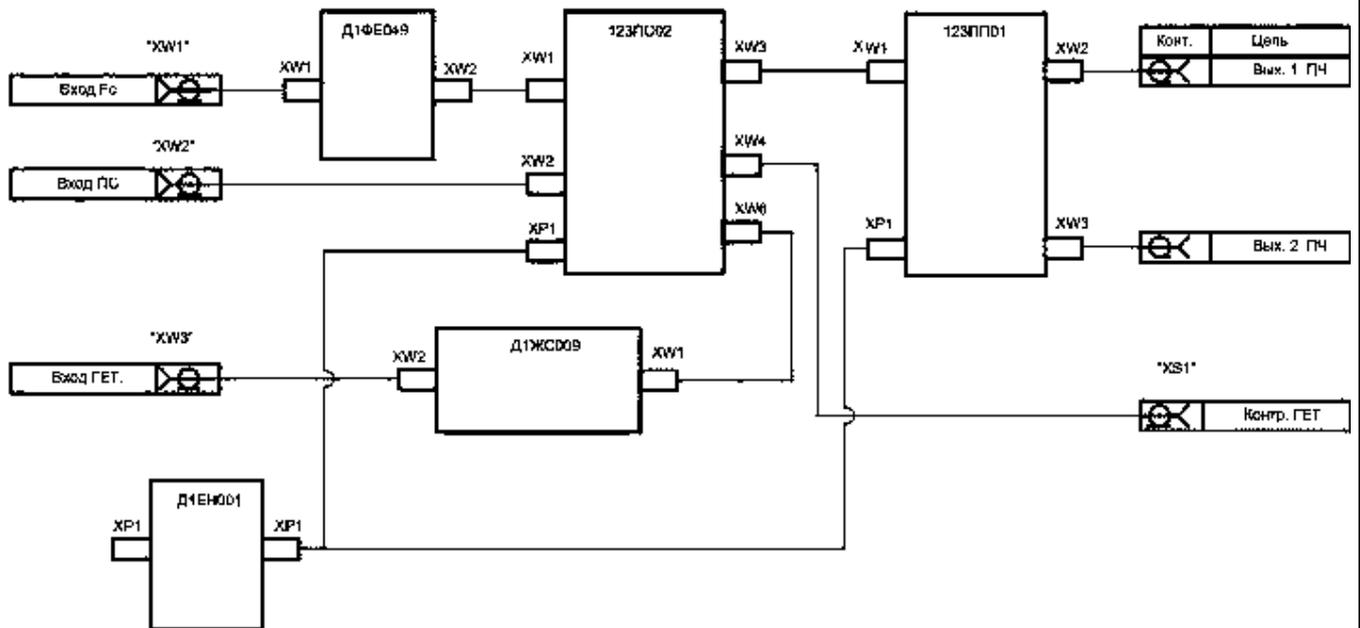


Рисунок 17.

Входной сигнал поступает на фильтр Д1ФЕ049, в котором сигнал фильтруется, а каналы побочного приема и зеркальный канал подавляются. Далее сигнал поступает на субблок 123ПС02, на плату смесителя. Также через модуль Д1ЖС009 на плату смесителя приходит гетеродин мощностью 1..10 мВт. Модуль Д1ЖС009 служит для регулировки уровня сигнала гетеродина. Далее сигнал промежуточной частоты 60 МГц поступает на субблок 123ПП01, в которой происходит усиление, частотная селекция и ступенчатая регулировка усиления сигнала ШАРУ. Ячейка Д2ЕН001 необходима для выработки стабильного напряжения питания усилительных микросхем и микросхемы аттенюатора ШАРУ.

### 3.3.3.1 Модуль Д1ФЕ049

Субблок Д1ФЕ049 ЦИВР.468854.074 входит в состав блока 994ПП08 ЦИВР.469335.256 и представляет собой полосовой четырехконтурный перестраиваемый фильтр, предназначенный для фильтрации сигнальных частот и подавления частот побочных каналов приема.

Основные технические характеристики:

- диапазон рабочих частот, МГц..... от 2700 до 3100;
- потери сигнала в рабочем диапазоне частот, дБ .....не более 3,5;
- неравномерность потерь сигнала, дБ .....не более 0,5;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						47

- полоса пропускания по уровню потерь 3 дБ, МГц .....не менее 20;
- полоса пропускания по уровню потерь 30 дБ, МГц .....не более 50;

Конструктивно субблок выполнен в виде связанных между собой, через отверстия и петли связи, четырех объемных резонаторов. Внутри каждого резонатора имеется индуктивный штырь, который используется для настройки объемного резонатора на определенную частоту, путем его перемещения внутри резонатора. Каждый штырь может перемещаться как отдельно от других (с помощью отвертки), так и совместно с другими (с помощью механизма перестройки).

### 3.3.3.2 Субблок 123ПС02

Субблок 123ПС02 ЦИВР.468125.042 предназначен для преобразования входного сигнала в сигнал промежуточной частоты и изменения уровня выходного сигнала по закону ВАРУ в составе приемного блока 994ПП08 .

Основные технические характеристики:

- рабочий диапазон частот, МГц.....от 2700 до 3100;
- потери преобразования в рабочей полосе частот на нагрузке 50 Ом , дБ, не более 10;
- потери преобразования в рабочей полосе частот меняются при включении аттенуаторов ВАРУ на величину затухания, вносимую соответствующим включенным разрядом выбранного аттенуатора, указанную в таблице 7.

Таблица 7

Аттенуатор	Величина затухания, дБ, вносимая аттенуаторами, при включении соответствующих разрядов:			
	I p	II p	III p	IV p
ВАРУ	2 ± 0,5	4 ± 0,6	8 ± 0,8	16 ± 1,0

- неравномерность выходного напряжения промежуточной частоты в рабочей полосе частот, дБ, не более 0,3;
- переходное ослабление направленного ответвителя ввода пилот-сигнала в рабочей полосе частот, дБ 10 ± 1,5.

Субблок выполнен в виде корпуса рамочного типа с двумя крышками. Структурная схема субблока приведена на рисунке 18.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						48

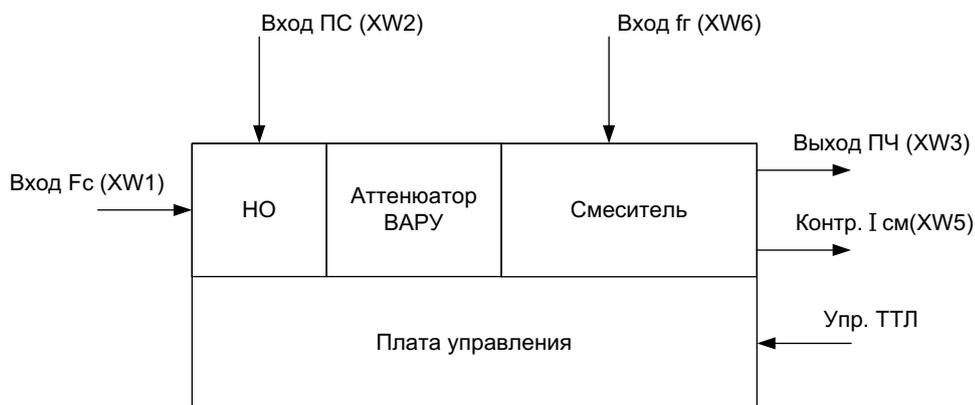


Рисунок 18 – Структурная схема субблока 123ПСО2

В состав субблока входят:

- микрополосковые платы направленного ответвителя, аттенюатора ВАРУ и смесителя;
- плата управления.

Питание субблока: "12 В", "минус 12 В".

Сигнал поступающий на вход XW1 попадает на направленный ответвитель, выполненный на микрополосковой линии. Направленный ответвитель предназначен для ввода пилот-сигнала (ПС) в приемный тракт. Далее сигнал поступает на аттенюатор ВАРУ, выполненный на переключательных СВЧ диодах 2А566А-3. Диоды управляются при помощи платы управления, на которую поступает сигнал логическая «1» ТТЛ уровня с платы дешифратора Д1ИД025 расположенного в ячейке Д2ЕН001. Далее сигнал попадает на пассивный диодный смеситель, на который через вход XW6 подается сигнал гетеродина с модуля ДЗПЛ001. Разъем XW4 предназначен для контроля тока смесителя.

### 3.3.3.3 Субблок 123ПП01

Субблок 123ПП01 ЦИВР.468742.093 предназначен для усиления, частотной селекции и ступенчатой регулировки усиления сигналов ПЧ в составе блока 994ПП08.

Субблок определяет полосу пропускания, избирательность и усиление тракта ПЧ приемных каналов изделия.

Основные технические характеристики субблока:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						49

- коэффициент усиления при затухании дискретного аттенюатора 8 дБ, дБ 34 ± 2;
- разница усиления по двум выходам, дБ, не более 1;
- неравномерность АЧХ в полосе частот от 49 до 68 МГц, дБ, не более 1;
- полоса пропускания АЧХ по уровням минус 3 дБ, МГц от 48 до 69;
- ослабление сигналов на частотах от 0 до 32 МГц и от 91 до 200 МГц, дБ, не менее 50;
- коэффициент шума ,ед., не более 4;
- диапазон изменения затухания аттенюатора ШАРУ при шаге 0,5 дБ, дБ 15,5;
- максимальный уровень сигналов ПЧ (эффективное значение) на выходах Вых.1 ПЧ и Вых. 2 ПЧ, В, не менее 0,6.

В состав субблока входят малошумящий и дифференциальные усилители, полосовой фильтр, дискретный аттенюатор и делитель мощности. Функциональная схема субблока приведена на рисунке 19.

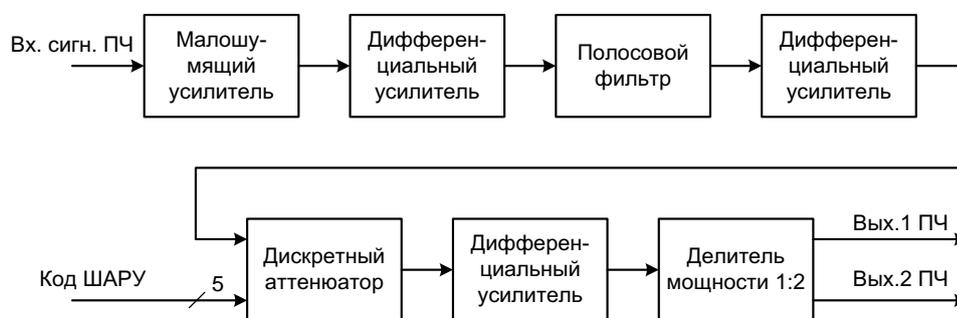


Рисунок 19 – Функциональная схема субблока 123ПП01

Малошумящий усилитель выполнен на транзисторе 2Т368 А9 (TV1) по схеме с ОБ и с отрицательной обратной связью.

Дифференциальные усилители (DA1. DA3. DA4) выполнены на микросхеме AD8350 AR20, которая представляет собой широкополосный дифференциальный усилитель с внутренними отрицательными обратными связями. Микросхема имеет высокую линейность амплитудной характеристики и низкий уро-

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						50

вень собственных шумов. Для согласования входного и выходного сопротивлений микросхемы с другими элементами субблока применены согласующие ВЧ трансформаторы.

Полосовой фильтр выполнен по схеме фильтра Кауэра 6-го порядка на катушках типа КО, имеющих высокую добротность. Для исключения воздействия внешних и внутренних связей фильтр помещен в экранированный отсек.

Дискретный аттенюатор, выполненный на микросхеме АТ65-107 (DA2), управляется 5-ти разрядным цифровым кодом ШАРУ с уровнями ТТЛ.

Делитель мощности выходного сигнала 1 : 2, выполненный на микросхеме LRPS - 2 - 4j (A2), имеет малые вносимые потери и большую взаимную развязку между выходами.

Все элементы субблока смонтированы на печатной плате, установленной в герметичный корпус, который заполнен инертным газом. Соединение с блоком приемника и с устройствами обработки осуществляется через в.ч. разъемы СРГ – 50 – 751ФВ, EWV.00.250 NTLPV и н.ч. разъем РСГ10ТВ

### 3.3.3.4 Аттенюатор Д1ЖС009

Аттенюатор Д1ЖС009 ЦИВР.467716.031 предназначен для плавного изменения уровня сигнала. Аттенюатор Д1ЖС009 входит в состав блока 994ПП08.

Основные технические характеристики:

- минимальные потери аттенюатора в рабочем диапазоне частот, дБ, не более 1;
- максимальное затухание аттенюатора в рабочем диапазоне частот, дБ, не менее 8.

Модуль выполнен в виде корпуса рамочного типа с двумя запаиваемыми крышками и полосковой платы. Входные и выходные разъемы СРГ-50-751ФВ.

Работа модуля основывается на внесении потерь в полосковую линию при помощи штока, выполненного из поглощающего материала ферроэпоксид. При вращении ручки штока по часовой стрелке – потери сигнала в модуле увеличиваются. При вращении против часовой стрелки до упора – потери сигнала минимальные.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

51

### 3.3.3.5 Модуль Д1ЕН001

Модуль Д1ЕН001 ЦИВР.436731.001 предназначен для питания стабилизированными напряжениями и для управления аттенюаторами ШАРУ.

Входные параметры модуля приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование цепи	Входное напряжение, В	Ток потребления, мА, не более	Пульсация (двойная амплитуда) В, не более
" +11 В "	11,0 ± 1,1	300	0,5
" -11 В "	11,0 ± 1,1	300	0,5
" +19 В "	19,0 ± 1,9	100	0,7
" -19 В "	19,0 ± 1,9	100	0,7
" +10 В "	10,0 ± 1,0	300	—
" +10 В ПИТ УПР "	10,0 ± 1,0	—	—

Выходные параметры модуля приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование цепи	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, мА	Пульсация (двойная амплитуда) мВ, не более
" +5 В – 1 "	5,00 ± 0,15	200 ± 20	5
" -5 В "	5,00 ± 0,15	200 ± 20	5
" +12 В "	12,00 ± 0,4	50 ± 5	10
" -12 В "	12,00 ± 0,4	50 ± 5	10

Нестабильность выходных напряжений — не более ± 2 %.

В состав модуля входят: четыре стабилизатора напряжения, выполненные на интегральных микросхем серии 142; входные и выходные емкостные фильтры; модуль Д1ИД025 ЦИВР.467755.034, вырабатывающий сигналы управления аттенюаторами ШАРУ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						52

Все стабилизаторы напряжения модуля питаются от группового выпрямителя 124БН01.

Включаются стабилизаторы при подаче на модуль команды ВКЛ ПИТ.

Модуль Д1ИД025 питается от стабилизированного напряжения (+5В – 2), вырабатываемого модулем Д1ЕН001.

Конструктивно модуль выполнен на печатной плате с двумя разъемами ХР1 и ХР2.

Модуль входит в состав блока 124ПП01.

Габаритные размеры модуля: 374x120x44 мм.

### 3.3.4 Блок 994ПС02

Блок 994ПС02 предназначен для преобразования входных сигналов, фильтрации и формирования пилот-сигналов в составе шкафа 536ПК03.

Основные технические характеристики:

- уровень выходной мощности сигнала, мВт, не менее.....100;
- уровень выходной мощности пилот-сигнала, мкВт, не менее.....1;
- подавление паразитных составляющих в выходном сигнале относительно основной частоты, дБ, не менее.....65.

Питающие напряжения блока : "+11 В", "минус 11 В" (оба напряжения включаются командой "ВКЛ ПИТ"), "+5 В ПИТ КОНТР" и "+10 В ПИТ УПР".

В состав блока входят:

Модуль Д1ФЕ049 –полосно-пропускающий фильтр (описан выше п. 3.3.3.1);

Модуль Д1ПС075 – смеситель-преобразователь;

Субблок 993КП01 – усилитель сигнала СВЧ с коммутацией выходного сигнала во время строба ПС;

Модуль Д1ЕН002 – плата стабилизаторов напряжения питания и дешифраторов кодов управления коммутатором.

Структурная схема показана на рисунке 20.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------	------	----------	-------	------	--------------	--------------	--------------	--------------

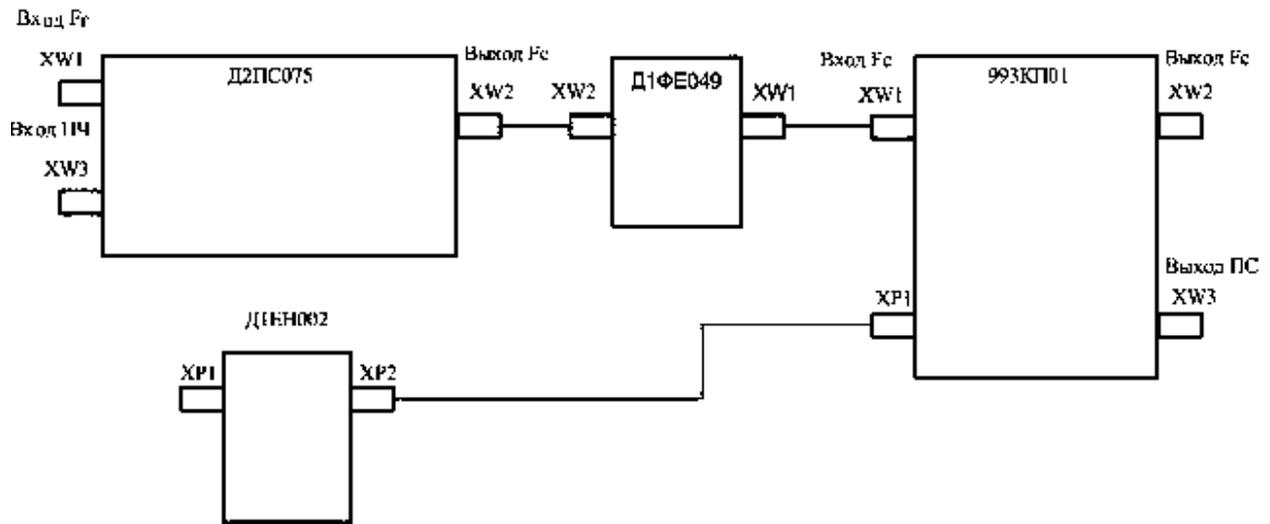


Рисунок 20 .

В модуле Д1ПС075 из сигналов гетеродина и ПЧ формируется выходной сигнал СВЧ. В модуле Д1ФЕ049 подавляются паразитные гармоники, далее в субблоке 993КП01 происходит усиление и коммутация выходного СВЧ сигнала.

При наличии питающих напряжений , команды «ВКЛ ПРМ» и отсутствии выходного сигнала формируется сигнал АВАРИЯ БЛОКА 994ПС02, а на лицевой панели блока загорается светодиод АВАРИЯ.

После восстановления блока, для снятия сигнала состояния АВАРИЯ необходимо падать команду "СБРОС АВАРИИ".

### 3.3.4.1 Модуль Д1ПС075

Модуль Д2ПС075 ЦИВР.468146.019 предназначен для преобразования входного сигнала гетеродина и сигнала ПЧ в выходной сигнал СВЧ в составе блока 994ПС02(994ПС01А).

Основные технические характеристики модуля:

- при подаче на модуль частоты гетеродина и промежуточной частоты выходная мощность сигнальной частоты в рабочей полосе частот, мкВт, не менее 500;
- потери преобразования в рабочем диапазоне частот, дБ, не более 10;
- уровень гетеродина, мВт 3-7;
- уровень ПЧ, В 1,5-2.

Модуль представляет собой диодный смеситель, построенный по балансной схеме.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						54

Тип разъемов - СРГ-50-751ФВ, входной разъем ПЧ - Розетка EWW 00.250.NTLPV фирмы Lemo.

Корпус модуля герметичный рамочного типа с двумя припаиваемыми крышками.

### 3.3.4.2 Субблок 993КП01

Субблок 993КП01 ЦИВР.468343.031 предназначенные для усиления входного сигнала и ответвления пилот - сигнала в составе блока 994ПС02.

В состав субблока входят две платы (панели):

- 2 вентилья, 1 переключатель СВЧ, две микросхемы усилителя мощности;
- А1 (переключатель СВЧ, два усилителя мощности);
- А2 (плата с монтажом управления и контроля).

Основные технические характеристики субблока:

- при подаче на субблок входного сигнала равного 500 мкВт  
мощность выходного сигнала, не менее, мВт 200;
- при подаче на субблок входного сигнала равного 500 мкВт  
мощность выходного пилот-сигнала, не менее, мкВт 100;
- уровень подавления выходного сигнала при формировании пилот-сигналом, не менее, дБ 15.

На блок поступают следующие входные сигналы: "питание +5 В±5%", "ВКЛ ПРМ", "+5 В ПИТ КОНТР".

Конструктивно субблок выполнен во фрезерованном цельном герметизированном корпусе из алюминия с двумя крышками.

Функциональная схема субблока приведена на рисунке 21.

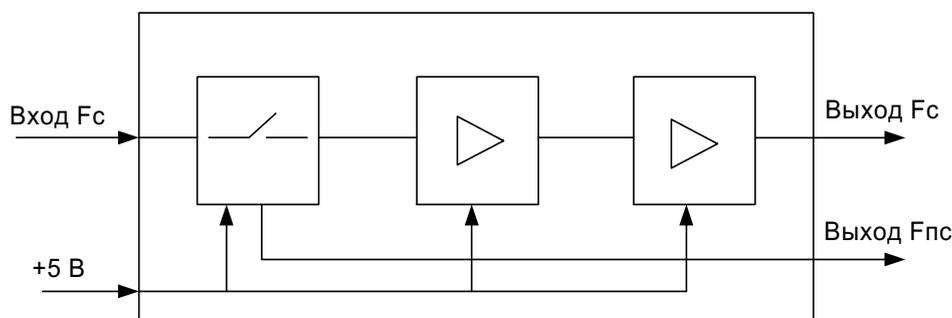


Рисунок 21- Функциональная схема субблока 993КП01

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

55

### 3.3.4.3 Модуль Д1ЕН002

Модуль Д1ЕН002 ЦИВР.436631.021 предназначен для питания функциональной аппаратуры субблока 993ПС01 стабилизированными напряжениями.

Входные параметры приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование цепи	Входное напряжение, В	Ток потребления, А, не более	Пульсация (двойная амплитуда) мВ, не более
+11 В	11,0 ± 1,1	0,85	500
-11 В	11,0 ± 1,1	0,15	500

Выходные параметры приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование цепи	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, мА	Пульсация (двойная амплитуда) мВ, не более
+5 В	5,00 ± 0,15	800 ± 80	2
-5 В	5,00 ± 0,15	100 ± 10	2

Нестабильность выходных напряжений — не более ±2 %.

В состав модуля входят: два стабилизатора напряжения, выполненные на основе интегральных микросхем серии 142 (один стабилизатор выполнен с умпощняющим транзистором), входные и выходные емкостные фильтры.

Стабилизаторы напряжения модуля питаются от группового выпрямителя 124БН01.

Включаются стабилизаторы при подаче на модуль команды ВКЛ ПИТ.

Конструктивно модуль выполнен на печатной плате с двумя разъемами ХР1 и ХР2.

Габаритные размеры модуля: 165x120x41 мм.

### 3.3.5 Модуль ДЗПЛ001

Модуль ДЗПЛ001 ЦИВР.467872.015 предназначен для формирования сигналов гетеродина f<sub>г</sub>.

В состав модуля входят платы:

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

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1					56

- плата с монтажом А1: плата управления и контроля синтезатора частоты (СЧ) (перепрограммируемая микросхема «ПЛИС» с разъемом для программирования «JTAG», восьми сегментный индикатор «ЧАСТОТА» и «№», кнопкой «ВКЛ ИНДИКАТОРА», делитель частоты на 8 (f/8), переключатели «№ ЧАСТОТЫ» («1 ц» и «2 ц»), единичных индикаторов «АВАРИЯ» и «РЕЖИМ»), источника питания (DC-DC преобразователь напряжения, фильтры, линейные стабилизаторы напряжения), НЧ разъемов для соединения с платой А2, СВЧ разъем для соединения с платой А2, входной/выходной НЧ разъем;

- плата с монтажом А2 (СЧ): плата генератора кварцевого (ГК), делителей мощности на 2 (P/2), делителя частоты на 8 (f/8), генератора гармоник (ГГ), цифровой фазового детектора (ЦФД), усилителя постоянного тока (УПТ), фильтров нижних частот (ФНЧ), полосового фильтра (ПФ), генератора управляемый напряжением (ГУН), усилителей СВЧ, ключа (КЛ), смесителя (СМ), направленного ответвителя (НО), детектора (ДЕТ), выходных разъемов ХW1 («ВЫХОД 1») и ХW2 («ВЫХОД 2»);

Выходные сигналы модуля имеют следующие параметры:

- набор частот сигнала гетеродина приведен в таблице 12.

Таблица 12

Диапазон частот, МГц	Шаг перестройки частоты, МГц	Количество частот	Предельное отклонение частоты, МГц
2775...3025	12,5	21	±0,3

- выходная мощность, мВт (20±5);

- уровень подавления побочных составляющих на частотах  $f_{г} \pm 50$  МГц на выходах модуля, не менее дБ, 90;

- уровень фазовых шумов сигнала гетеродина на частоте анализа 100 Гц не более минус 80 дБ/Гц, на частоте анализа 1,0 кГц не более минус 100 дБ/Гц.

При подаче на модуль команды ВКЛ ПРМ уровнем лог.0 модуль переходит в основной режим работы (индикатор «РЕЖИМ» горит), ключ КЛ включен (см. рис.21). При подаче на модуль команды ВКЛ ПРМ уровнем лог.1 модуль переходит в резервный режим работы (индикатор «РЕЖИМ» равномерно мига-

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

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

ет, на индикаторе «Частота» индицируется сообщение «\*РезерВ\*»), ключ КЛ выключен.

При отсутствии или неисправности сигналов гетеродина индикатор «АВАРИЯ» работает следующим образом:

Алгоритм формирования и индикации сигнала АВАРИЯ представлен в таблице 13.

Таблица 14

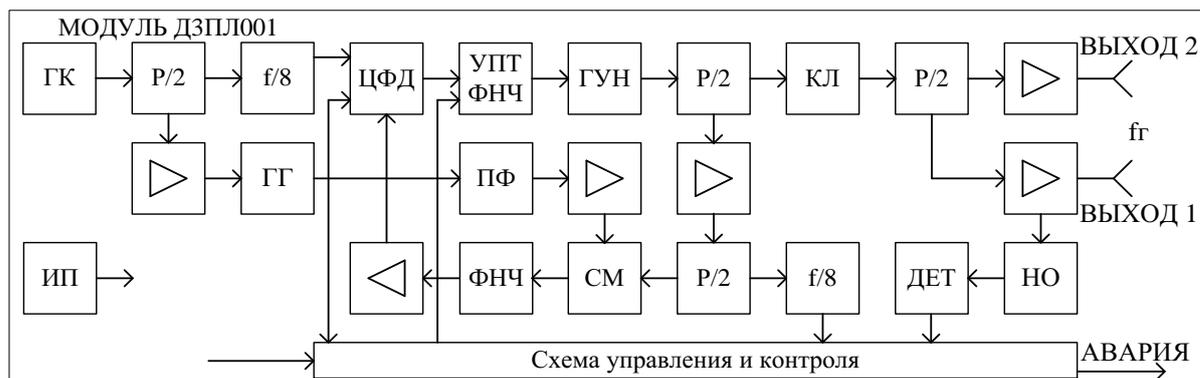
	Неправильная частота $f_g$	Отсутствие $f_g$ – выход1 и (или) $f_g$ – выход2	Неисправен ГК	Неправильная частота ГК	Неисправен генератор схемы упр. и контроля	Нет аварии
Индикатор «Авария» ДЗПЛ001	мигает код 01	мигает код 02	мигает код 03	мигает код 04	горит	не горит
Сигнал «Авария»	Состояние 1 (ток ~ 10 мА)					Состояние 0

Состояние аварии блокируется, при этом постоянно выдается сигнал АВАРИЯ. Разблокировка аварийного состояния осуществляется командой СБРОС АВАРИИ. При наличии аварийной ситуации ключ КЛ выключается.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе.

Функциональная схема модуля приведена на рисунке 22.

Работа модуля заключается в формировании сигнал гетеродина  $f_g$  различной частоты.



рисунк 22- Функциональная схема модуля ДЗПЛ001

Частота гетеродина формируется следующим образом:

- по цепи P/2-f/8 частота ГК делится до частоты шага изменения частоты СЧ (12,5 МГц) и поступает на ЦФД;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						58

- по цепи Р/2-усилитель-ГГ-ПФ-усилитель частота ГК умножается до частоты (2700 МГц) и поступает на 1 вход СМ, на 2 вход СМ по цепи Р/2-усилитель- Р/2 поступает сигнал с ГУН с выходной частотой 2775...3025 МГц, с выхода СМ по цепи ФНЧ-усилитель сигнал с выходной частотой 75...325 МГц поступает на ЦФД;

- сигнал с частотой 75...325 МГц в ЦФД делителем с переменным коэффициентом деления (ДПКД) делится до частоты 12,5 МГц, в результате две частоты 12,5 МГц преобразуются в сигнал ошибки и по цепи ФНЧ-усилитель поступает в виде постоянного напряжения на варикап ГУН, при этом получается замкнутое кольцо фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ);

- необходимый номер частоты выставляют по индикатору «ЧАСТОТА» переключателями «№ ЧАСТОТЫ» («1 ц» - седьмой символ индикатора (0...2) и «2 ц» - восьмой символ индикатора (0...9)), при этом меняется коэффициент деления ДПКД ЦФД; индикатор отображает выходную частоту Fг (1...5 символы индикатора), для этого применена цепь Р/2-f/8-ПЛИС; индикатор отображает данные при нажатии кнопки «ВКЛ ИНДИКАТОРА», изменения частоты Fг или номера частоты. При отсутствии изменения режима работы индикатор автоматически отключается через ~ 1.5 мин после включения.

Сигнал с ГУН усиливается и поступает на два выходных разъема ХW1 («ВЫХОД 1») и ХW2 («ВЫХОД 2») по цепи Р/2-КЛ-усилитель-Р/2 – усилитель, проводится контроль наличия выходного сигнала по цепи НО-ДЕТ-ПЛИС.

### 3.3.6 Субблок 123ГВ01А

Субблок 123ГВ01А ЦИВР. 468714.118 предназначен для усиления зондирующего сигнала.

В состав субблока 123ГВ01А входят:

- панель А1: вентиль, входной микрополосковый направленный ответвитель (НО), детектор на микросхеме (ДЕТ), входной усилитель на микросхеме;
- панель А2: усилитель на микросхеме, модулятор сигнала "МОД", вентиль, устройство подачи первым отрицательного напряжения на усилители;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						59

- панель А3: выходной усилитель на транзисторе, выходной микрополосковый направленный ответвитель, вентиль;
- плата А4: электролитические конденсаторы;
- плата А5: компараторы (ТН);
- плата А6: детектор на микросхеме;
- плата А7: модуль Д1ХЛ001 (плата защиты и контроля);
- пять соединителей низкочастотных (программирования ПЛИС, питания и контроля), 2 соединителя радиочастотных (вход и выход), 2 светодиода контроля аварии (зеленый и красный).

Основные технические характеристики, параметры входных и выходных сигналов субблока приведены в таблице 15 и таблице 16.

Таблица 15

Наименование параметра, единица измерения		Номинальное значение	Предельное отклонение	Примечание
Входной сигнал	Рабочие частоты, МГц	2700 – 3100	-	-
	Импульсная мощность входного сигнала "Рвх", мВт, не менее	4	-	не более 10 мВт
	Длительность входного СВЧ-импульса, мкс	2,4*	± 0,03	Скважность $Q \geq 10$
		300,6*	± 0,5	
	Длительность импульса "БЛАНК ПРМ" уровня ТТЛ, мкс	3,0*	± 0,03	Скважность $Q \geq 10$
301,0*		± 0,5		
Сдвиг момента окончания входного СВЧ-импульса относительно момента окончания импульса "БЛАНК ПРМ", мкс		0,5	± 0,03	-
Сигналы управления	"ВКЛ ПРМ"	ТТЛ уровень	ЛОГ0, ЛОГ1	ЛОГ0-включено ЛОГ1-выключено
	"СБРОС АВАРИИ"	ТТЛ уровень	ЛОГ0, ЛОГ1	ЛОГ0-кратковременный сигнал

\*Примечание: меньшая или бóльшая длительность применяется для получения на выходе усилителя импульса соответственно 1,8 и 300 мкс. Может быть получена любая допустимая длительность выходного импульса путём одновременного одинакового уменьшения или увеличения длительности импульсов "БЛАНК ПРМ" и входных СВЧ-импульсов при сохранении сдвига между ними. Допускается длительность выходных СВЧ-импульсов не более 300 мкс. Допускается скважность выходного СВЧ сигнала не менее 10.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						60

Таблица 16

Наименование параметра, единица измерения	Номинальное значение	Предельное отклонение	Примечание
1. Импульсная мощность выходного сигнала $P_{\text{вых}}$ , Вт (при $\tau_{\text{вых}}=1,8$ мкс)	30,0	$\pm 5$	
2. Длительность выходного СВЧ-импульса, мкс	1,80	$\pm 0,2$	по уровню мощности 0,5
	300,0	$\pm 1,0$	
3. Спад вершины выходного СВЧ-импульса, %, не более, (при $\tau_{\text{вых}}=300$ мкс)	15,0	-	
4. Ширина спектральных составляющих выходного сигнала, МГц, не более, (по уровню 60 дБ)	14,00	-	
5. Формирование сигнала аварии	ТТЛ уровень	ЛОГ0, ЛОГ1	ЛОГ0-норма ЛОГ1-авария

На субблок поступает питание: "+5 В ПИТ КОНТР"; "минус 5 В"; "+5 В"; "+8 В"; "+32 В".

Функциональная схема субблока приведена на рисунке 23.

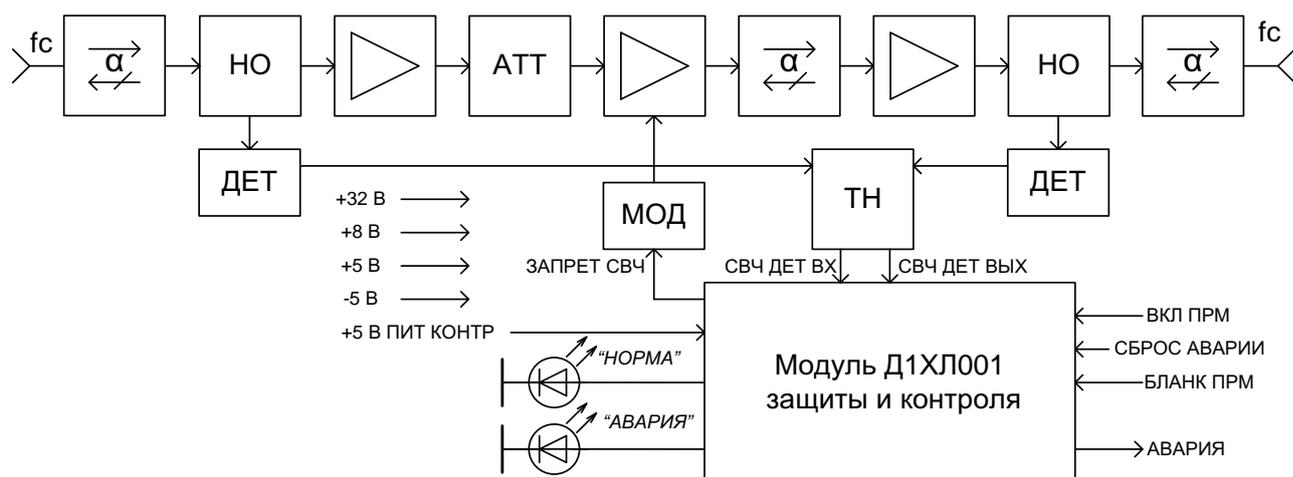


Рисунок 23 Функциональная схема субблока 123ГВ01А

Работа субблока заключается в усилении входного зондирующего СВЧ сигнала уровнем 4-10 мВт до уровня 30 Вт. Входной и выходной сигналы контролируются в субблоке схемой с направленными ответвителями и детекторами. Сигналы с детекторов поступают на компараторы и далее на модуль Д1ХЛ001, на котором проводится оценка входных и выходных сигналов и вырабатываются критерии работоспособности субблока. При любой аварийной ситуации с модуля Д1ХЛ001 подается сигнал модуляции питания "ЗАПРЕТ СВЧ", который вы-

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

ключает питание микросхемы, при этом сигнал СВЧ на выходе субблока отсутствует.

Сигнал "АВАРИЯ" формируется в следующих условиях (на субблоке загорается красный светодиод): при отсутствии мощности выходного сигнала и наличии входного, при превышении длительности импульса входного сигнала значения 330 мкс, при снижении скважности зондирующего сигнала менее 8. Если на вход субблока поступает питание "+5 В ПИТ КОНТР", сигнал управления "ВКЛ ПРМ" и отсутствует на входной СВЧ сигнал, то зеленый светодиод НОРМА мигает. При наличие на входе субблока питания "+5 В ПИТ КОНТР", сигнала управления "ВКЛ ПРМ" и входного СВЧ сигнала зеленый светодиод НОРМА непрерывно горит. Когда на входе субблока отсутствует сигнал управления "ВКЛ ПРМ" субблок отключается, светодиоды НОРМА и АВАРИЯ не горят. При условии неисправности субблока сигнал "АВАРИЯ" горит даже после включения сигнала "СБРОС АВАРИЯ" и наличия сигнала управления "ВКЛ ПРМ".

Конструктивно субблок выполнен во фрезерованном цельном герметизированном корпусе.

### 3.3.6.1 Модуль Д1ХЛ001

Модуль Д1ХЛ001 ЦИВР.468364.019 предназначен для управления и контроля субблока 123ГВ01А.

В состав модуля Д1ХЛ001 входят:

- программирующее устройство на микросхеме (ПЗУ);
- программируемое устройство на микросхеме (ПЛИС);
- генератор кварцевый (ГК);
- оптопары транзисторные (ОП);
- стабилизаторы напряжений, соединители низкочастотные.

Алгоритм работы системы контроля и управления субблока 123ГВ01А.

Система контроля осуществляет следующие функции: перевод усилителя по команде "ВКЛ ПРМ" в рабочий режим, обнаружение отсутствия входного сигнала "СВЧ ДЕТ ВХ" и выходного сигнала "СВЧ ДЕТ ВЫХ", защиту усилителя от превышения предельно допустимых параметров входного сигнала "СВЧ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						62

ДЕТ ВХ". Система контроля обнаруживает аварийные ситуации и переводит субблок в аварийное состояние с выдачей сигнала "АВАРИЯ 123ГВ01А", а также выводит субблок из этого состояния по команде "СБРОС АВАРИИ". Кроме того, система контроля управляет светодиодами установленными на лицевой панели субблока для индикации состояния субблока.

Субблок может находиться в трёх состояниях: "НОРМА", "АВАРИЯ" и неактивное состояние.

В момент первого включения при отсутствии команды "ВКЛ ПРМ" и при подаче всех напряжений питания субблок находится в неактивном состоянии. В этом состоянии индикаторы субблока НОРМА и АВАРИЯ не светятся, сигнал "ЗАПРЕТ СВЧ" выдан, сигнал "АВАРИЯ 123ГВ01А" не выдается.

Система контроля переводит субблок из неактивного состояния в рабочее состояние "НОРМА" по команде "ВКЛ ПРМ". При этом сразу снимается сигнал "ЗАПРЕТ СВЧ". В этом состоянии система контроля зажигает индикатор НОРМА на субблоке. Если при этом на входе субблока отсутствует (пропадает) сигнал "СВЧ ДЕТ ВХ", то через 0,5 секунды после перехода в состояние "НОРМА" (после пропадания сигнала "СВЧ ДЕТ ВХ") индикатор НОРМА в субблоке начинает мигать с периодом 1 секунда.

Система контроля переводит субблок из состояния "НОРМА" в неактивное состояние при снятии команды "ВКЛ ПРМ".

Система контроля переводит субблок из состояния "НОРМА" в состояние "АВАРИЯ" по следующим условиям (по истечении времени переходных процессов):

- импульсы огибающей выходного сигнала субблока "СВЧ ДЕТ ВЫХ" непрерывно отсутствовали в течение 1 секунды при наличии входного сигнала "СВЧ ДЕТ ВХ" в этот период;
- сигнал "ЗАПРЕТ СВЧ" (сигнал защиты усилителя) в течение 1 секунды выдавался 10 раз, либо если его суммарная длительность за 1 секунду составила 300 мс.

Состояние "АВАРИЯ" фиксируется (запоминается) субблоком.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						63

В состоянии "АВАРИЯ" система контроля зажигает индикатор АВАРИЯ в субблоке, выдать сигнал "ЗАПРЕТ СВЧ", а также выдать сигнал "АВАРИЯ 123ГВ01А".

В отсутствие команды "ВКЛ ПРМ" при получении команды "СБРОС АВАРИИ" система контроля переводит субблок из состояния "АВАРИЯ" в неактивное состояние.

При наличии команды "ВКЛ ПРМ" при получении команды "СБРОС АВАРИИ" система контроля переводит субблок из состояния "АВАРИЯ" в состояние "НОРМА".

В состоянии "НОРМА" система контроля непрерывно анализирует длительность импульсов и скважность импульсных последовательностей входных импульсов субблока "СВЧ ДЕТ ВХ". Ширина «окна анализа» составляет 2720 мкс. Период анализа выборок огибающих составляет 0,1 мкс.

В случае выхода длительности или скважности за предельно допустимые значения система контроля в течение 1 мкс выдает сигнал "ЗАПРЕТ СВЧ", который должен длиться до окончания сигнала "СВЧ ДЕТ ВХ" и окончания паузы, необходимой для восстановления средней скважности, большей 8,5, а затем сниматься за время не более 1 мкс.

Предельно допустимая длительность импульса входного сигнала субблока "СВЧ ДЕТ ВХ" равна 320 мкс.

Предельно допустимая скважность входных импульсных последовательностей субблока "СВЧ ДЕТ ВХ" равна 8,5.

Конструктивно модуль это плата с двумя разъемами.

Функциональная схема модуля приведена на рисунке 24.

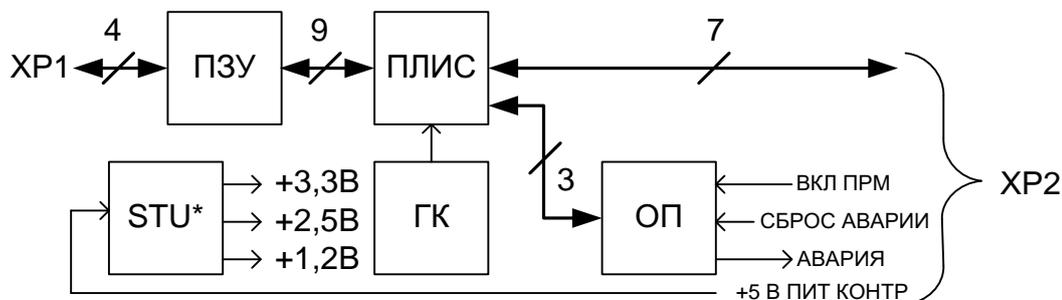


Рисунок 24 Функциональная схема модуля Д1ХЛ001.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						64

Через разъем ХР1 проводится программирование ПЗУ. Через разъем ХР2 входят и выходят все описанные выше команды.

### 3.3.7 Ячейка Д2ЕН253

Ячейка Д2ЕН253 ЦИВР.436734.021 предназначена для питания стабилизированными напряжениями субблок 123ГВ01А и стабилизированным током генератор шума (ГШ).

Входные параметры ячейки приведены в таблице 17

Таблица 17

Наименование цепи	Входное напряжение, В	Ток потребления, А, не более	Пульсация (двойная амплитуда) В, не более
" +40 В"	40,0 ± 4,0	0,35	1,0
" +16 В"	16,0 ± 1,6	0,55	0,7
" +11 В"	11,0 ± 1,1	0,45	0,5
" -11 В"	11,0 ± 1,1	0,15	0,5
" -50 В"	50,0 ± 5,0	0,10	—
" +5 В ПИТ КОНТР"	5,0 ± 0,5	—	—
" +10 В ПИТ УПР"	10,0 ± 1,0	—	—

Выходные параметры ячейки приведены в таблице 18

Таблица 18

Наименование цепи	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, мА	Пульсация (двойная амплитуда) мВ, не более
" +32 В"	32,00 ± 1,00	300 ± 30	10
" +8 В"	9,00 ± 0,30	700 ± 70	10
" +5 В"	5,00 ± 0,15	400 ± 40	6
" -5 В"	5,00 ± 0,15	100 ± 10	6
"Ток ГШ"	20,00 ± 2,00	1400 ± 140	—

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						65

Нестабильность выходных напряжений и тока ГШ — не более  $\pm 2\%$ .

В состав ячейки входят: четыре стабилизатора напряжения, выполненных на интегральных микросхемах серии 142, один из которых выполнен с применением упрочняющего транзистора; один стабилизатор тока; входные и выходные емкостные фильтры; схема контроля выходных напряжений и выходного тока.

Все стабилизаторы напряжения ячейки питаются от группового выпрямителя 124БН01.

Стабилизаторы напряжения включаются при подаче команды "ВКЛ ПИТ".

Стабилизатор тока включается при подаче команды "СТРОБ ГШ".

Конструктивно ячейка выполнена на печатной плате с двумя разъемами ХР1, ХР2 и лицевой панелью, на которой расположены контрольные гнезда и индикатор аварийного состояния ячейки.

Габаритные размеры ячейки: 268x248x61 мм.

### 3.3.8 Модуль ГШ М31305-1

Генератор шума М31305-1 бШ2.210.121 ТУ предназначен для формирования шумового сигнала калиброванного уровня мощности.

Основные характеристики модуля ГШ 31305-1:

- диапазон рабочих частот, ГГц 0,484–8,15;
- уровень спектральной плотности мощности шума, дБ 30;
- значение тока питания при напряжении 15–40 В, мА 10–30.

ГШ М31305-1 выполнен на лавинно-пролетном полупроводниковом диоде, конструктивно заключенном в разрыв коаксиальной линии. Выходной коаксиальный ВЧ разъем модуля ГШ – вилка типоразмером 7/3,04 тип III ГОСТ 13317-80 . Входной разъем питания – вилка типа СР50-275ФВ.

### 3.3.9 Модуль направленного ответвителя Д1ПУ086А

Модуль Д1ПУ086А ЦИВР.468513.134-01 предназначен для ввода сигнала ГШ в приемный тракт изделия, в составе аппаратного модуля Д7ПГ12.

Основные технические характеристики:

- переходное затухание модуля , дБ 14 $\pm$ 2;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- потери сигнала в полосе частот 2700 -3100МГц, дБ, не более 1.

Модуль выполнен в виде корпуса рамочного типа с двумя крышками и микрополосковой платой с топологическим рисунком. Входные и выходные разъемы СРГ-50-884ФВ.

Работа модуля основывается на ответвлении сигнала от основной линии через резистор 420 Ом.

### 3.3.10 Ячейка Д2ХТ002

Ячейка Д2ХТ002 ЦИВР.468349.014 предназначена для:

- формирования импульсов управления защитными устройствами ("УПР ЗУ1", "УПР ЗУ2") приемника 124ВП01 по двум отдельным цепям;
- контроля тока от положительного источника питания в цепях управления ЗУ на обрыв и короткое замыкание;
- формирование команды "РАЗРЕШ ПРД";
- контроля наличия входного напряжения "27 В";
- формирование сигналов "АВАРИЯ ЗУ-КЗ", "АВАРИЯ ЗУ-ОБРЫВ", "АВАРИЯ ЗУ-ПИТ" для индикации на лицевой панели ячейки и обобщенного сигнала "АВАРИЯ ЗУ" для АСКУ.

На вход ячейки Д2ХТ002 поступают следующие сигналы:

- "БЛАНК ЗИ" – импульсный сигнал LVTTTL уровня. Активный уровень - лог.1 на нагрузке 100 Ом (поступает с ячейки Д2ХК257).
- "СБРОС АВАР" – активный уровень нулевой (шина 00), ток нагрузки 5...7мА. Отсутствие сигнала "СБРОС АВАР" – обрыв цепи (сигнал поступает с блока 994УУ04);
- "МЕСТ" – активный уровень нулевой (шина 00), ток нагрузки 5...7мА. Отсутствие сигнала "МЕСТ" – обрыв цепи (сигнал поступает с блока 994УУ04).

Ячейка Д2ХТ002 формирует выходные сигналы "УПР ЗУ1", "УПР ЗУ2", "РАЗРЕШ ПРД" при наличии питающего напряжения, входного сигнала "БЛАНК ЗИ" и в случае отсутствия аварийного состояния ЗУ (отсутствии тока

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

через ЗУ, короткого замыкания в цепи ЗУ или отсутствии напряжения "минус 19 В").

Сигналы "УПР ЗУ1", "УПР ЗУ2" и "РАЗРЕШ ПРД" повторяют форму входного сигнала "БЛАНК ЗИ". Параметры сигналов "УПР ЗУ1", "УПР ЗУ2", "РАЗРЕШ ПРД" и условия их формирования соответствует таблице 19.

Таблица 19

Параметры сигналов		Условия формирования сигналов
"УПР ЗУ1", "УПР ЗУ2"	"РАЗРЕШ ПРД"	
Напряжение (0,7...0,9) В; Ток (150...200) мА; Задержка относительно фронта сигнала "БЛАНК ЗИ", не более 1мкс	(2,4...4,5)В	Наличие сигнала "БЛАНК ЗИ", отсутствие сигнала "АВАРИЯ ЗУ"
	(0...0,4)В	Наличие сигнала "БЛАНК ЗИ", наличие сигнала "АВАРИЯ ЗУ"
Напряжение "минус 19В" Задержка относительно спада сигнала "БЛАНК ЗИ", не более 2мкс	(0...0,4)В	Отсутствие сигнала "БЛАНК ЗИ"

Нагрузкой каждого сигнала "УПР ЗУ" является  $\text{pin}$  – диод – 2 шт. в одной цепи;

Ячейка формирует сигнал "АВАРИЯ ЗУ" в случае:

- отсутствия тока через ЗУ (на устройстве светится светодиод АВАРИЯ ЗУ ОБРЫВ);
- короткого замыкания в цепи сигнала "УПР ЗУ" (на устройстве светится светодиод АВАРИЯ ЗУ КЗ );
- при отсутствии напряжения минус 19В (на устройстве светится светодиод АВАРИЯ ЗУ ПИТАНИЕ) в любой из цепей управления.

В случае повторения аварийного состояния ЗУ в трех следующих друг за другом сигналах "БЛАНК ЗИ", формируется сигнал "АВАРИЯ ЗУ", который блокируется и выдвигается на АСКУ (блок 994УУ04) уровнем "+5В" (ток 5...7 мА); отсутствие сигнала аварии – обрыв цепи.

Снятие блокировки сигнала "АВАРИЯ" производится по команде "СБРОС АВАР" от блока 994УП05 и при восстановлении исправного состояния.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						68

Сигнал "АВАРИЯ" формируется только при поступлении на устройство управляющего сигнала "БЛАНК ЗИ".

Ячейка охвачена встроенным контролем состояния с выдачей на блок 994УУ04 сигнала "АВАРИЯ Д2ХТ002" уровнем "+5В" (ток 5...7 мА); отсутствие сигнала – обрыв цепи. Снятие блокировки аварийных сигналов "АВАРИЯ ЗУ-КЗ", "АВАРИЯ ЗУ-ОБРЫВ"; "АВАРИЯ Д2ХТ002", "АВАРИЯ ЗУ" производится по команде "СБРОС АВАР".

Напряжение питания ячейки  $+(27 \pm 10)\text{В}$ .

Временные диаграммы сигналов приведены в на рисунке 25.

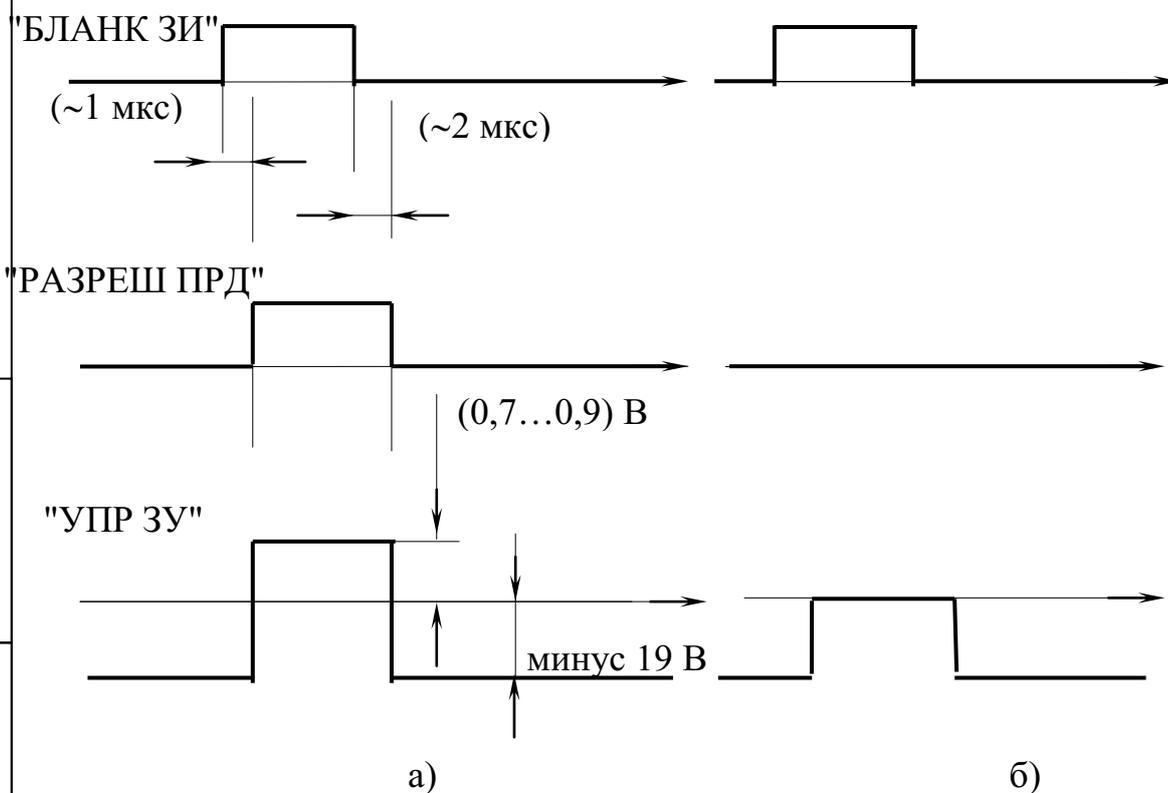


Рисунок 25 – Взаимная расстановка сигналов "БЛАНК ЗИ", "РАЗРЕШ ПРД" и "УПР ЗУ": а) при отсутствии сигнала "АВАРИЯ ЗУ"; б) при наличии сигнала "АВАРИЯ ЗУ".

### 3.3.11 Субблок формирователя ПЧ 533ХК01

Субблок формирователя ПЧ 533ХК01 ЦИВР.468173.089 предназначен для конструктивного объединения 2-х ячеек Д2ХК257 (рабочей и ЗИП).

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

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

69

### 3.3.11.1 Ячейка Д2ХК257

Ячейка Д2ХК257 ЦИВР. 468173.083 предназначена для:

- приема от системы синхронизации (534ВК01) изделия в виде последовательного кода управляющей информации по работе ячейки Д2ХК257 в дистанционном режиме;
- приема от блока 994УУ04 в виде последовательного кода управляющей информации по работе ячейки Д2ХК257 в местном режиме;
- формирования радиоимпульсных сигналов на промежуточных частотах;
- формирования цифровых сигналов управления LVTTTL уровня;
- формирования цифровых сигналов управления LVDS уровня ячейки Д2ИД024.

Ячейка включается в рабочий (основной) режим работы по команде с АСКУ («Вкл ПРМ»).

На вход ячейки Д2ХК257 поступают следующие сигналы:

- «ENABLE\_PRD» - импульсный сигнал LVTTTL (TTL) уровня. Активный уровень - лог.1 на нагрузке 100 Ом (поступает с ячейки Д2ХТ002, шкаф 536ПК03);
- «ERROR\_RESET» - активный уровень нулевой (5В контр шина 00), ток нагрузки 5...7мА. Отсутствие сигнала «ERROR\_RESET» – обрыв цепи (сигнал поступает с блока 994УУ04);
- «O/R» - активный уровень нулевой (5В контр шина 00), ток нагрузки 5...7мА. Отсутствие сигнала «O/R» – обрыв цепи (сигнал поступает с блока 994УУ04);
- «CTRL\_CODE\_M+», «CTRL\_CODE\_M-» - дифференциальные сигналы последовательного кода управления ячейкой Д2ХК257 в местном режиме с каналом передачи в соответствии со стандартом EIA/TIA-485 (поступают с блока 994УУ04);
- «STATE\_ATT+», «STATE\_ATT-» - дифференциальные сигналы последовательного кода состояния (контроля) аппаратуры управления аттенюаторами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

ШАРУ с каналом передачи по стандартам TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS) и согласованием 100 Ом;

– «CTRL\_CODE1+», «CTRL\_CODE1–», «CTRL\_CODE2+», «CTRL\_CODE2–» - дифференциальные сигналы последовательного кода управления ячейкой Д2ХК257 в боевом режиме работы с каналами передачи по стандартам TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS) и согласованием 100 Ом;

–«CLK\_CTRL\_CODE1+», «CLK\_CTRL\_CODE1–», «CLK\_CTRL\_CODE2+», «CLK\_CTRL\_CODE2–» - дифференциальные сигналы тактовой частоты синхронизации последовательного кода управления ячейкой Д2ХК257 в боевом режиме работы с каналами передачи по стандартам TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS) и согласованием 100 Ом;

– «STARTUP1+», «STARTUP1–», «STARTUP2+», «STARTUP2–» - дифференциальные сигналы начала обзора для ячейки Д2ХК257 в боевом режиме работы с каналом передачи по стандартам TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS) и согласованием 100 Ом.

Ячейка Д2ХК257 формирует выходные сигналы согласно таблице 14 при наличии питающих напряжений и входных сигналов, представленных выше (сигналы “FREF1 +/-”, “FREF2 +/-”, “STATE\_CODE1 +/-”, “STATE\_CODE2 +/-” формируются при любом режиме работы ячейки, остальные сигналы таблицы 14 только в режиме работы “Основной”).

Ячейка Д2ХК257 (в любых подрежимах режима работы ОСНОВНОЙ) формирует сигнал АВАРИИ в случаях:

- отказа генератора формирования опорной частоты;
- аварии схемы формирования промежуточной частоты;
- аварии выходных цифровых сигналов управления и синхронизации.

В случае возникновения вышеуказанных причин формируется и запоминается сигнал “ERROR\_D2ХК257”, который выдается на блок 994УУ04 уровнем +5 В (ток 5...7 мА). Снятие блокировки аварийного состояния производится по команде “ERROR\_RESET” от блока 994УУ04.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						71

Ячейка Д2ХК257 работает при нижеследующих напряжениях питания:

– (27±2,7) В – рабочее напряжение для всех узлов ячейки;

– (5±0,5) В – рабочее напряжение для схемы контроля

Параметры выходных сигналов приведены в таблице 20.

Таблица 20

Параметры выходных сигналов			Условие формирования выходного сигнала
Наименование	Уровень	Нагрузка	
FREF1+ FREF1–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	Всегда (меандр, 80МГц)
FREF2+ FREF2–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	
STATE_CODE1+ STATE_CODE1–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	После приема и обработки входных сигналов “CTRL_CODE +/-” и “CLK_CTRL_CODE +/-” соответственно (последовательный код состояния ячейки)
STATE_CODE2+ STATE_CODE2–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	
CODE_ATT+ CODE_ATT–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899	100 Ом	Наличие сигнала “STARTUP1 +/-” или “STARTUP2 +/-” (CODE_ATT – последовательный код управления приемником) (CLK_ATT – тактовая частота синхронизации сигнала “CODE_ATT”, (20МГц))
CLK_ATT+ CLK_ATT–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	
IDD_ATT+ IDD_ATT–	стандарт TIA/EIA-644 (LVDS), TIA/EIA-899 (Multipoint LVDS)	100 Ом	
BLANK_PS	LVTTL	300 Ом	Строб формируется с опережением и задержкой огибающей Fпч пилот-сигнала на ±4 дискрета соответственно Строб формируется с опережение переднего фронта огибающей всей пачки Fпч на 2 дискрета и длительностью 4 дискрета соответственно
IZM1	LVTTL	300 Ом	
BLANK_ZI	LVTTL	100 Ом	Строб формируется с опережением и задержкой огибающей Fпч на ±4 дискрета соответственно
STROBE_GSH	LVTTL	300 Ом	Наличие разрешение на формирование в коде управления ячейкой “CTRL_CODE +/-” – для боевого режима работы и “CTRL_CODE_M +/-” – для режима работы МЕСТНЫЙ(сигнал управ-
IZP	LVTTL	300 Ом	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						72

Продолжение таблицы 20

Параметры выходных сигналов			Условие формирования выходного сигнала
Наименование	Уровень	Нагрузка	
FIM (Фпч)	peak-to-peak amplitude (2±0.2) V	51 Ом	Наличие количества радиоимпульсов в пачке, а также центральные частоты, длительности, типа и закона формирования для каждого радиоимпульса задается в коде управления ячейкой “CTRL_CODE +/-” – для боевого режима работы и “CTRL_CODE_M +/-” – для режима работы МЕСТНЫЙ (полоса формирования частот – (49.5...67.5)МГц, шаг изменения центральной частоты ~19531Гц, пауза между радиоимпульсами в пачке ~1дискр.)
SYNCHRO1	LVTTL	51 Ом	Импульс длительностью 1дискрет формируется в начале каждого периода зондирования
SYNCHRO2	LVTTL	51 Ом	Импульс длительностью 1дискрет формируется один раз за один скан зондирования (только в боевом режиме)

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

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

73

### 3.4 Система обработки ДМРЛ-10

Подробное описание системы обработки представлено в руководстве по эксплуатации в книге 3 ЦИВР.462414.007 РЭ2.

### 3.5 Блок группового выпрямителя 124БН01

Блок 124БН01 ЦИВР.436727.015 предназначен для питания стабилизаторов напряжения, питающие аппаратуру шкафа 536ПК03 и представляет собой многоканальный нестабилизированный источник питания постоянного тока. В состав блока входит также модуль Д1ЕН004 – стабилизированный источник питания +5В.

Основные электрические параметры блока приведены в таблице 21.

Таблица 21

Наименование цепей	Параметр			Потребители
	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, А	Пульсация выходного напряжения, В двойная амплитуда, не более	
" +10В "	10±1,0	0,7	0,7	Д1ЕН001
" +10В-1 "	11±1,1	0,9	0,5	
" -11В-1 "	-11±1,1	0,9	0,5	
" +19В-1 "	19±1,9	0,2	0,7	
" -19В-1 "	-19±1,9	0,2	0,7	
" +11В-2 "	11±1,1	3,2	0,5	Д2ЕН002
" -11В-2 "	-11±1,1	0,4	0,5	
" +27В "	27±2,7	0,6	1,5	Д2ХК257 Д2ИД024
" +10В ПИТ УПР "	10±1,0	0,3	0,1	цепи включения питания
" +5В ПИТ КОНТР "	5±0,5	0,9	0,05	выход от Д1ЕН004, цепи питания контроля
" +5В БУФ "	5±0,5	0,04	—	выходит от Д1ЕН004, питает цепи аварийной сигнализации
				Лист
ЦИВР.462414.007 РЭ1				74
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для питания модуля Д1ЕН004 в блоке имеется цепь  $+10V \pm 1,0V$ , ток нагрузки  $0,9A \pm 0,09A$  с пульсацией выходного напряжения не более 0,5 В двойная амплитуда.

Напряжение питания блока 380 В 50 Гц фазы А, В, С.

Ток, потребляемый от питающей сети по каждой фазе – не более 1А.

В состав блока 124БН01 входят:

- три понижающих трехфазных трансформатора;
- выпрямители и фильтры;
- модуль Д1ЕН004;
- автоматический выключатель сети;
- аварийная сигнализация блока;
- сигнализация о включении питания ячеек стабилизаторов;
- сигнализация аварийного состояния модуля Д1ЕН004;
- гнезда для контроля входных и выходных напряжений;
- разъемы входной и выходной для сопряжения с внешними цепями.

Блок работает следующим образом:

– при поступлении на вход блока напряжения "+5В БУФ" и сети 380В фазы А, В, С (выключатель блока "380V 50Hz" отключен) на лицевой панели блока загорается светодиод АВАРИЯ (красного цвета) и на блок 94УУ04 поступает сигнал "АВАРИЯ 124БН01";

– при включении выключателя блока "380V 50Hz" на лицевой панели гаснет светодиод АВАРИЯ (на выходе блока сигнал "АВАРИЯ 124БН01" отсутствует), загораются индикаторы выходных цепей блока, что говорит о подаче напряжения сети на трансформаторы блока и включении питания ячеек стабилизаторов напряжения приемной аппаратуры;

– для защиты от К.З. в блоке используется автоматический выключатель "380V 50Hz";

– при аварии модуля Д1ЕН004 на лицевой панели блока загорается индикатор АВАРИЯ ПИТАН КОНТР.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						75

### 3.5.1 Модуль Д1ЕН004

Модуль Д1ЕН004 ЦИВР.436434.077 предназначен для питания стабилизированным напряжением схем контроля аппаратуры шкафа 536ПК03.

Входные параметры модуля приведены в таблице 22.

Таблица 22

Наименование цепи	Входное напряжение, В	Ток потребления, А, не более	Пульсация (эффективное значение), В, не более
" +10 В"	$10 \pm 1$	0,7	0,7

Выходные параметры модуля приведены в таблице 23.

Таблица 23

Наименование цепи	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, мА	Пульсация (эффективное значение), мВ, не более
" +5 В ПИТ"	$5,0 \pm 0,3$	$600 \pm 60$	15
"КОНТР"			

Нестабильность выходного напряжения — не более  $\pm 1\%$ .

В состав модуля входят: стабилизатор напряжения, выполненные на интегральной микросхеме серии 142 с умпощняющим транзистором; входные и выходные емкостные фильтры и схема контроля наличия выходного напряжения

Стабилизатор напряжения модуля питается от группового выпрямителя 124БН01.

Включается модуль при подаче входного напряжения.

Конструктивно модуль выполнен на печатной.

Модуль входит в состав блока 124БН01.

### 3.6 Блок 994УУ04(МЕТЕО ПРМ)

Блок 994УУ04(ПРМ-МЕТЕО) входит в состав шкафа 536ПК03 и предназначен для:

- приема команд с ЦУВК АСКУ по каналу RS-485 1-го уровня для дистанционного включения приемной аппаратуры и вторичного электропитания;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						76

- формирования и выдачи сигналов технического состояния устройств шкафа 536ПК03 на ЦУВК АСКУ;

- индикации на экране адресуемого терминала ввода данных ДК-8070 (в дальнейшем – терминал) технического состояния функциональных устройств шкафа 536ПК03;

- формирования режима местного управления, команд местного управления, приемной аппаратуры и аппаратуры формирования зондирующего сигнала;

- блок вырабатывает команды на ячейку Д2ХК257 по каналу RS-485, уровень 2.

В состав блока 994УУ04(ПРМ-МЕТЕО) входят:

- ячейка Д2ВВ046 для приема и передачи команд управления, формирования сигналов для индикации на адресуемом терминале ввода данных и передачи сигналов состояния на ЦУВК АСКУ в соответствии с алгоритмом функционирования;

- терминал ввода данных ДК-8070 в качестве органов местного управления и индикации, размещенного на лицевой панели блока.

На блок подается электрическое питание:

+ 27 В – Ц (1);

минус 27 В – Ц (1) ШИНА 0.

На блок от ЦУВК по каналу RS-485 1-го уровня передаются команды управления и сигналы технического состояния устройств шкафа 536ПК03:

ВКЛ ПРМ;

ВЫКЛ ПРМ;

ВКЛ СБРОС АВАРИИ;

ВЫКЛ СБРОС АВАРИИ;

АВАРИЯ ПС-ОСН;

АВАРИЯ ПС-ДОП;

АВАРИЯ КШ-ОСН;

АВАРИЯ КШ-ДОП.

При поступлении на блок 994УУ04 (ПРМ-МЕТЕО) сигналов +10 В ПИТ УПР, -10 В ПИТ УПР, и поступлении команды ВКЛ ПРМ, блок обеспечивает

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ЦИВР.462414.007 РЭ1

Лист

77

формирование команд управления и сигналов состояния для индикации на терминале и передачи на ЦУВК АСКУ.

- с задержкой 1 сек, формирует на выходе команду ВКЛ ПИТ;
- с задержкой 2 сек относительно команды ВКЛ ПИТ формирует на выходе команду ВКЛ ПРМ.

При поступлении на блок сигнала АВАРИЯ 124УГ01, активный уровень +27 В, этот сигнал через ячейку Д2ВВ046 по каналу RS-485 1-го уровня транслируется на монитор ЦУВК АСКУ.

При сгорании предохранителя по цепи +27 В АСКУ, гаснет светодиод +27V и формируется выходной сигнал АВАРИЯ 994УУ04 (ПРМ-МЕТЕО).

При поступлении на блок аварийных сигналов с устройств работающей приемной аппаратуры:

- блок издает звуковые сигналы (при необходимости отключается нажатием кнопки F2 на клавиатуре терминала);
- на экране терминала высвечивается соответствующая аварийная надпись;

Аварийное состояние аппаратуры блокируется в месте её формирования. Сброс блокировки осуществляется после устранения причин, вызвавших аварийное состояние, путем нажатия на клавиатуре терминала кнопки «1» (СБРОС АВАРИИ) или поступления с ГПр по каналу RS-485 команды СБРОС АВАРИИ.

При поступлении на блок сигналов технического состояния устройств. либо формировании команд местного управления, на терминал выводится информация по каналу RS-485 2-го уровня и на экране отображается соответствующая индикация:

- АВАРИЯ 124УГ01;
- АВАРИЯ ДЗПЛ001;
- АВАРИЯ Д2ХК257;
- АВАРИЯ Д2ХТ002;
- АВАРИЯ 124ВП01;
- АВАРИЯ ГШ;
- АВАРИЯ 124БН01;
- АВАРИЯ ПИТ КОНТР;
- АВАРИЯ Д2ЕН260;
- МЕСТ;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						78

ПРМ ВКЛ;  
 ПИТ 124БН01 ВКЛ;  
 АВАРИЯ 994ПС02;  
 АВАРИЯ Д2ИД024;  
 АВАРИЯ 123ГВ01А;  
 АВАРИЯ Д2ЕН253;  
 АВАР 994ПП08 ОСН;  
 АВАР 994ПП08 ДОП;  
 АВАРИЯ МШУ ОСН;  
 АВАРИЯ МШУ ДОП;  
 АВАРИЯ ПС ОСН;  
 АВАРИЯ ПС ДОП;  
 АВАРИЯ КШ ОСН;  
 АВАРИЯ КШ ДОП.

Управление в местном режиме осуществляется с терминала, где обеспечивается функционирование следующих органов управления:

- МЕСТ ВКЛ-ОТКЛ;
  - ГШ ВКЛ - ОТКЛ;
  - БЛАНК ЗУ ВКЛ- ОТКЛ;
  - ШАРУ 1р ВКЛ – ОТКЛ;
  - ШАРУ 2р ВКЛ – ОТКЛ;
  - ШАРУ 3р ВКЛ – ОТКЛ;
  - ШАРУ 4р ВКЛ – ОТКЛ;
  - ШАРУ 5р ВКЛ – ОТКЛ;
  - ПС ВКЛ -ОТКЛ;
  - кнопка без фиксации «1» СБРОС АВАРИИ.
- } переключатели с взаимоисключающим положением

При нажатии соответствующих органов управления на терминале, блок вырабатывает следующие команды местного управления для передачи на ячейку Д2ХК257 по каналу RS-485, уровень 2:

МЕСТ;  
 ГШ;  
 БЛАНК ЗУ;  
 ШАРУ 1р;  
 ШАРУ 2р;  
 ШАРУ 3р;  
 ШАРУ 4р;  
 ШАРУ 5р;  
 ПИЛОТ СИГНАЛ.

По отдельному проводу передается команда МЕСТ на ячейку Д2ХК257.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						79

При нажатии на клавиатуре терминала кнопки «1» (СБРОС АВАРИИ) на выходе блока вырабатываются сигналы СБРОС АВАРИИ, активный уровень сигнала ШИНА00, длительностью – 300 мс.

Блок 994УУ04 (ПРМ-МЕТЕО) вырабатывает следующие сигналы для передачи по каналу RS-485, уровень 1:

- АВАРИЯ 124УГ01;
- АВАРИЯ ДЗПЛ001;
- АВАРИЯ Д2ХК257;
- АВАРИЯ Д2ХТ002;
- АВАРИЯ 124ВП01;
- АВАРИЯ ГШ;
- АВАРИЯ 124БН01;
- АВАРИЯ ПИТ КОНТР;
- АВАРИЯ Д2ЕН260;
- МЕСТ;
- ПРМ ВКЛ;
- ПИТ 124БН01 ВКЛ;
- АВАРИЯ 994ПС02;
- АВАРИЯ Д2ИД024;
- АВАРИЯ 123ГВ01А;
- АВАРИЯ Д2ЕН253;
- АВАР 994ПП08 ОСН;
- АВАР 994ПП08 ДОП;
- АВАРИЯ МШУ ОСН;
- АВАРИЯ МШУ ДОП;
- АВАРИЯ ПС ОСН;
- АВАРИЯ ПС ДОП;
- АВАРИЯ КШ ОСН;
- АВАРИЯ КШ ДОП.

Конструкция блока управления 994УУ04 (ПРМ-МЕТЕО) представляет стандартную конструкцию 2Уследующих размеров: ширина – 487,2 мм, глубина – 575,5 мм, высота – 88,6 мм.

На лицевой панели расположены: терминал, индикатор единичный, контрольные гнезда, защитный предохранитель.

Ячейка Д2ВВ046.1 по направляющим горизонтально вставляется в объединительную плату, на которой размещены разъемы согласующие резисторы и элементы схемы контроля защитного предохранителя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
						80

### 3.7 Вентилятор общеобменный

Вентиляторы общеобменные предназначены для охлаждения радиоэлектронной аппаратуры, установленной в шкафу 536ПК03. Два вытяжных вентилятора установлены на крыше шкафа, а два приточных – на задней двери.

### 3.8 Маркировка и пломбирование

Шкаф 536ПК03 маркируется с помощью шильдика, установленного над дверью шкафа. На шильдик наносится шифр шкафа и его заводской номер. Маркировка составных частей производится в соответствии с КД на эти составные части.

Дверь шкафа 536ПК03 пломбируется.

### 3.9 Упаковка

Упаковка шкафа и его составных частей производится в соответствии с действующей на предприятии документацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
									81
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## Перечень сокращений

АСКУ	- автоматизированная система контроля и управления
ВП	- вертикальная поляризация
ГП	- горизонтальная поляризация
ГШ	- генератор шума
ДМРЛ	- доплеровский метеорологический радиолокатор
ЗГ	- задающий генератор
ЗИ	- зондирующий импульс
ЗУ	- защитное устройство
КЗ	- короткое замыкание
КСВН	- коэффициент стоячей волны
КШ	- коэффициент шума
НЧМ	- нелинейно-частотная модуляция
МШУ	- малошумящий усилитель
НО	- направленный ответвитель
НЧ	- низкая частота
ПАВ	- поверхностные акустические волны
ПЛИС	- программируемая логическая интегральная схема
ППС	- признак пилот-сигнала
ПС	- пилот-сигнал
ПУМ	- предварительный усилитель мощности
ПЧ	- промежуточная частота
РЭС	- радиоэлектронное средство
СВЧ	- сверхвысокая частота
СКР	- сектор контроля и регулирования
СМ	- смеситель
СОТР	- система обеспечения теплового режима
ФИПЧ	- формирователь импульса промежуточной частоты
ЦАП	- цифро-аналоговый преобразователь
ЩАРУ	- шумовая автоматическая регулировка усиления
ЭВМ	- электронно-вычислительная машина

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

					ЦИВР.462414.007 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		82

