

65 7130

.464511.096 .pdf 3 .:2 ( . 21.477.16.0001 1/3),  
801093 .467 11.08.2021 11:45:34  
PDM  
\*

## **РБ011**

Руководство по эксплуатации

ЦВИЯ.464511.096 РЭ

Всего страниц 44



.464511.096 .pdf 3 .:2 ( . 21.477.16.0001 1/3),  
801093  
\* . . . .467 11.08.2021 11:45:34  
\* PDM

Содержание

1	Описание и работа изделия.....	6
1.1	Назначение изделия .....	6
1.2	Технические характеристики.....	14
1.2.1	Общие характеристики.....	14
1.2.2	Характеристики электропитания радиостанции .....	14
1.2.3	Характеристики радиотракта .....	15
1.2.4	Характеристики интерфейса IP-сети .....	17
1.2.5	Характеристики функционирования.....	18
1.2.6	Условия эксплуатации.....	19
1.3	Комплектность.....	19
1.4	Устройства и работа составных частей радиостанции.....	20
1.5	Маркировка.....	20
1.6	Упаковка.....	21
2	Использование по назначению .....	22
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	22
2.2	Подготовка изделия к использованию .....	22
2.2.1	Общие указания.....	22
2.2.2	Установка радиостанции.....	24
2.2.3	Подключение радиостанции к линейной IP-сети.....	26
2.2.4	Подключение антенно-фидерного тракта .....	27
2.2.5	Включение радиостанции .....	29
2.3	Использование радиостанции .....	29
3	Техническое обслуживание радиостанции .....	31
3.1	Общие указания .....	31
3.2	Обновление программного обеспечения .....	31
3.3	Мониторинг работоспособности радиостанции.....	31
4	Текущий ремонт .....	32
4.1	Общие указания .....	32
4.2	Перечень возможных неисправностей .....	32

5	Транспортирование и хранение .....	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Огибающая мощности передатчика.....	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Обжимка кабеля по стандарту ANSI/EIA/TIA-568 в сети Ethernet на витой паре.....	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции.....	39
	Ссылочные нормативные документы .....	40
	Перечень принятых сокращений .....	41
	Библиография .....	42

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с радиостанциями:

- РБ011 ЦВИЯ.464511.096,
- РБ011-01 ЦВИЯ.464511.096-01,
- РБ011-02 ЦВИЯ.464511.096-02,
- РБ011-03 ЦВИЯ.464511.096-03,
- РБ011-04 ЦВИЯ.464511.096-04,
- РБ011-05 ЦВИЯ.464511.096-05,

предназначенными для работы в качестве базовых радиостанций или репитеров в сетях аналоговой и цифровой радиосвязи, их конструкцией, принципом действия и характеристиками с целью обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования.

Обслуживать изделия может оператор, прошедший инструктаж и изучивший настоящее руководство по эксплуатации, а также аттестованный по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

#### 1.1.1 Радиостанции:

- РБ011 ЦВИА.464511.096,
- РБ011-01 ЦВИА.464511.096-01,
- РБ011-02 ЦВИА.464511.096-02,
- РБ011-03 ЦВИА.464511.096-03,
- РБ011-04 ЦВИА.464511.096-04,
- РБ011-05 ЦВИА.464511.096-05

предназначены для работы в качестве базовых радиостанций или репитеров в сетях аналоговой и цифровой радиосвязи.

1.1.2 Радиостанции могут быть сконфигурированы для работы по радиоканалу в диапазоне:

- метровых волн в аналоговых сетях радиосвязи;
- метровых волн в цифровых сетях радиосвязи стандарта DMR.

Радиостанции обеспечивает работу на любой паре частот в диапазоне от 146,000 до 174,000 МГц с разносом частот между соседними каналами:

- 25 кГц в аналоговых сетях;
- 12,5 кГц в цифровых сетях.

Радиостанции работают с антенно-фидерного трактами отечественного или зарубежного производства в необходимых полосах частот и обеспечивающими согласование с входными и выходными цепями приемопередающих устройств радиостанции.

1.1.3 Радиостанции обеспечивают работу по цифровому линейному каналу, организованному на основе IP сетей с ETHERNET интерфейсом, по которому возможно подключение:

- оборудования передачи данных для абонентов радиосети;
- средств мониторинга и администрирования сети;
- оборудования для внутрисетевого и межсетевого взаимодействия;
- пультов операторов для ведения переговоров с абонентами

радиосети.

1.1.4 Радиостанции обеспечивают возможность записи ведущихся через нее переговоров во внутреннюю энергонезависимую память.

Радиостанции обеспечивают дистанционный контроль работоспособности и изменение конфигурируемых параметров.

1.1.5 Общий вид радиостанций приведен на рисунках 1.1 – 1.6.

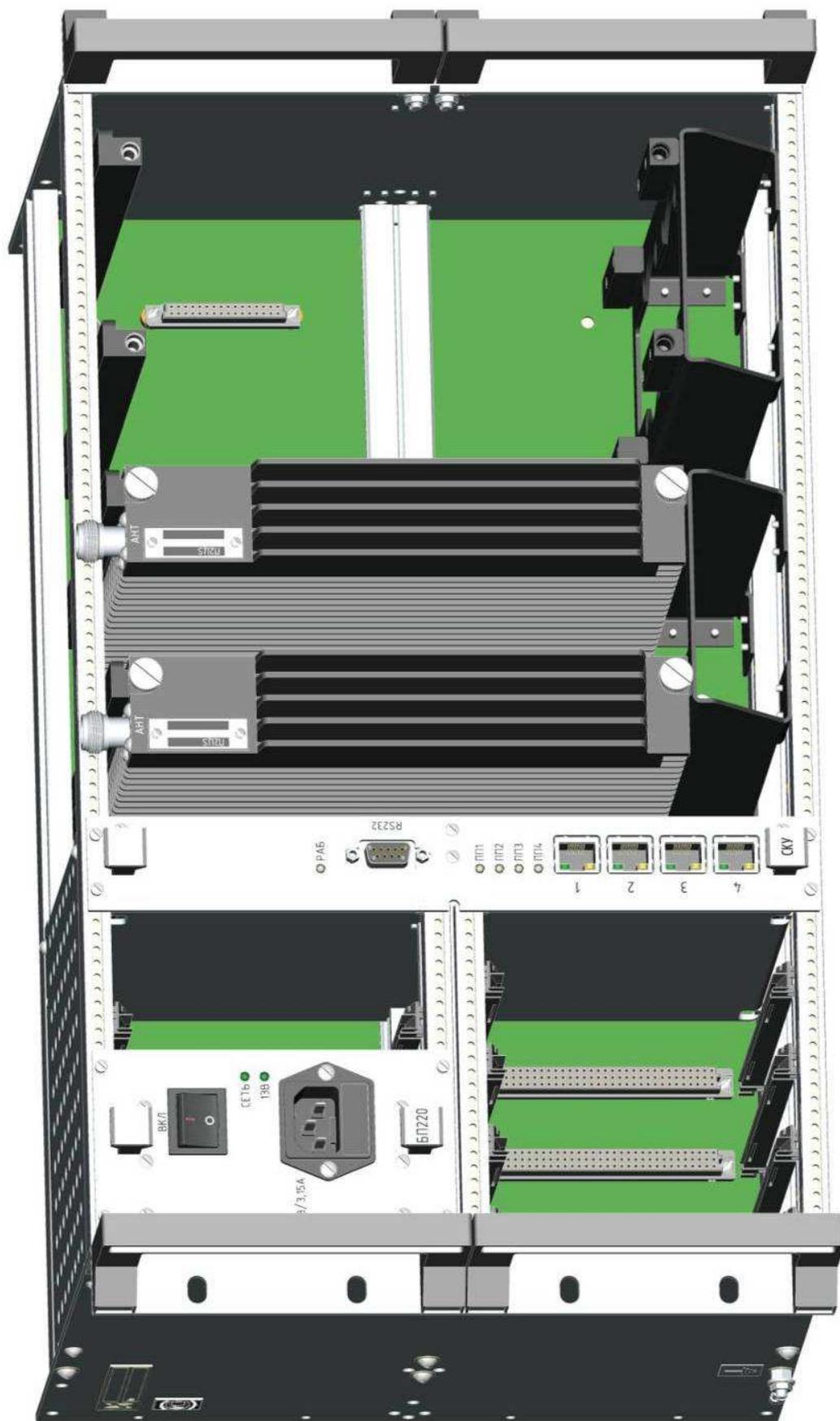


Рисунок 1.1 - Общий вид радиостанции РБ011



Рисунок 1.2 - Общий вид радиостанции РБ011-01

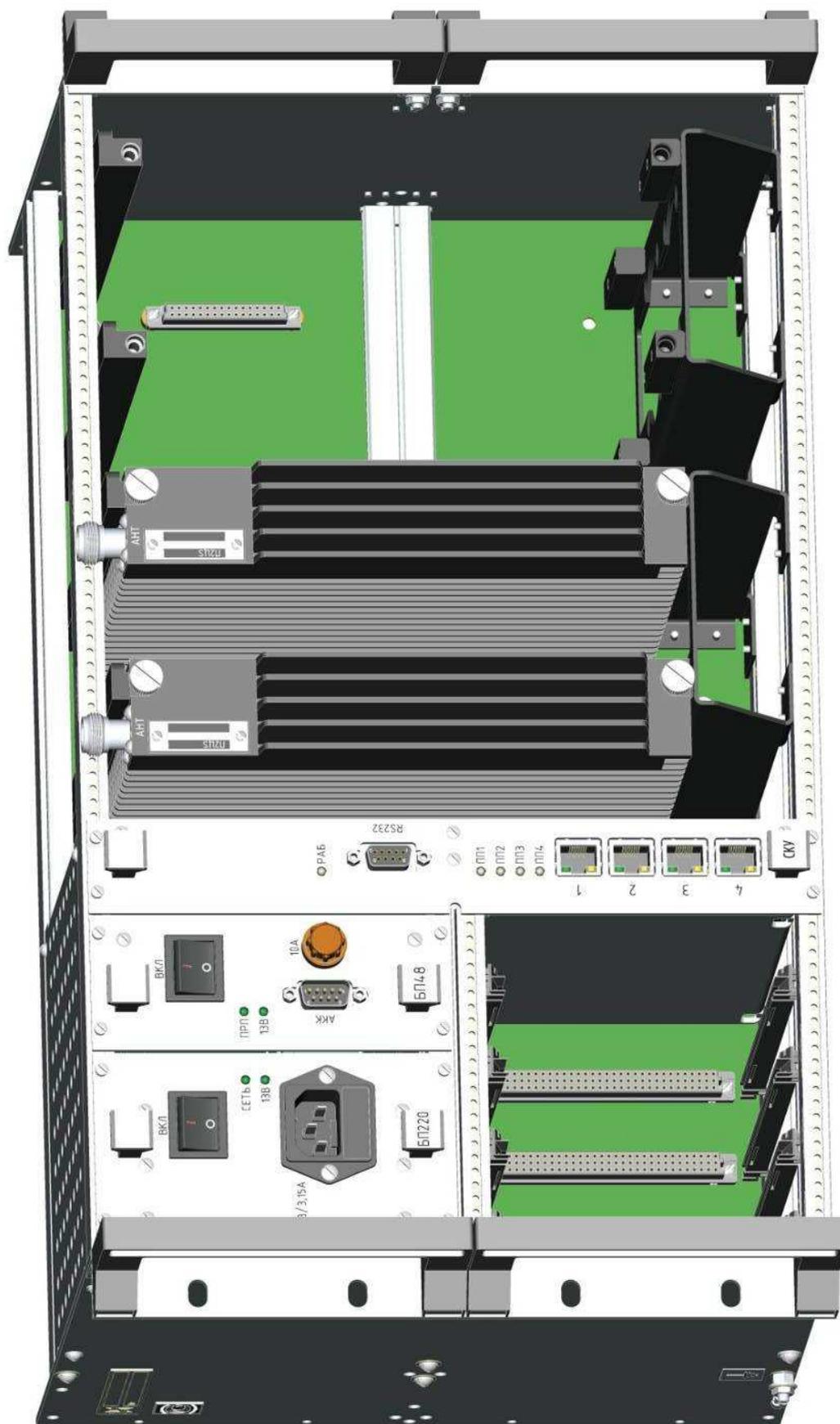


Рисунок 1.3 - Общий вид радиостанции РБ011-02

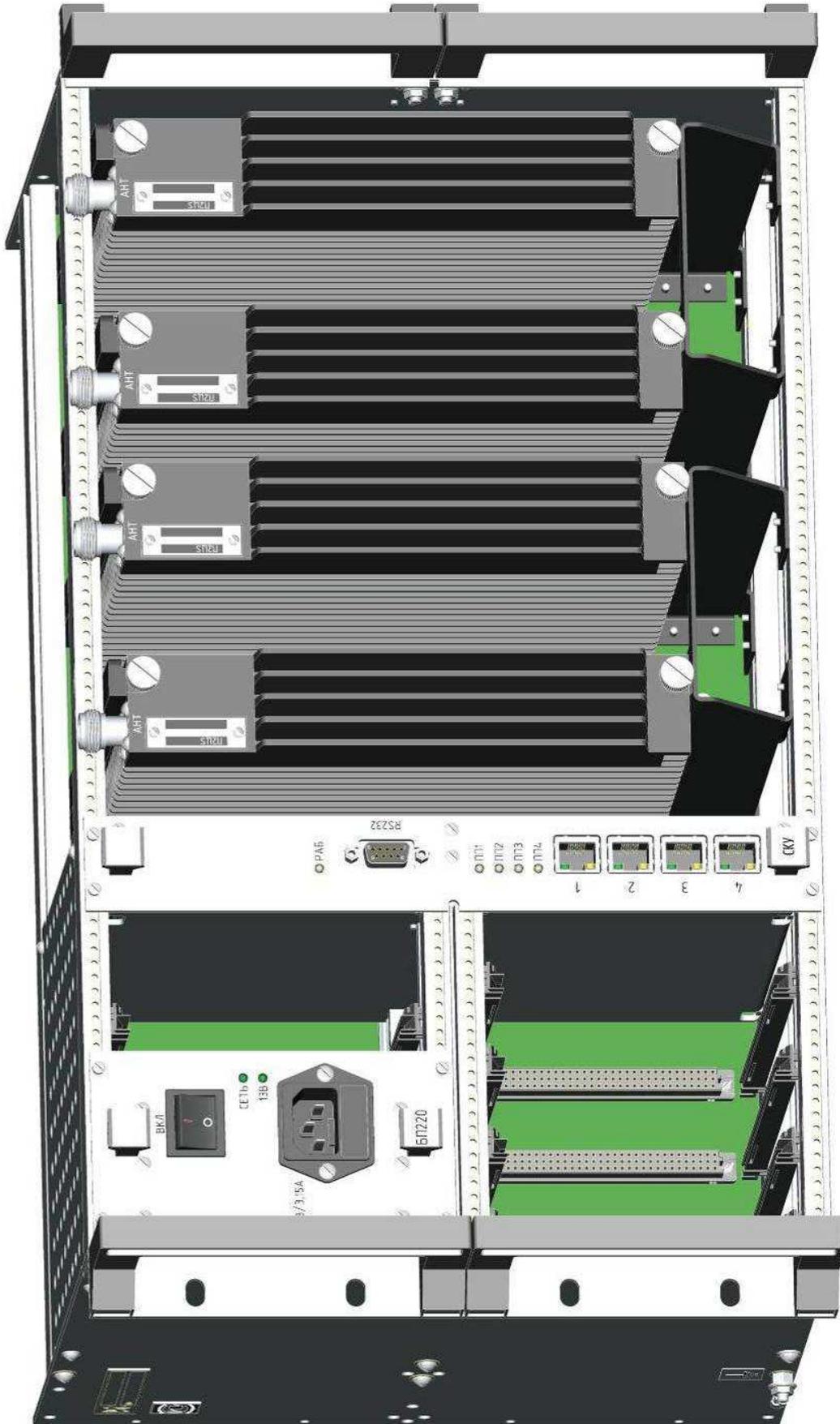


Рисунок 1.4 - Общий вид радиостанции РБ011-03

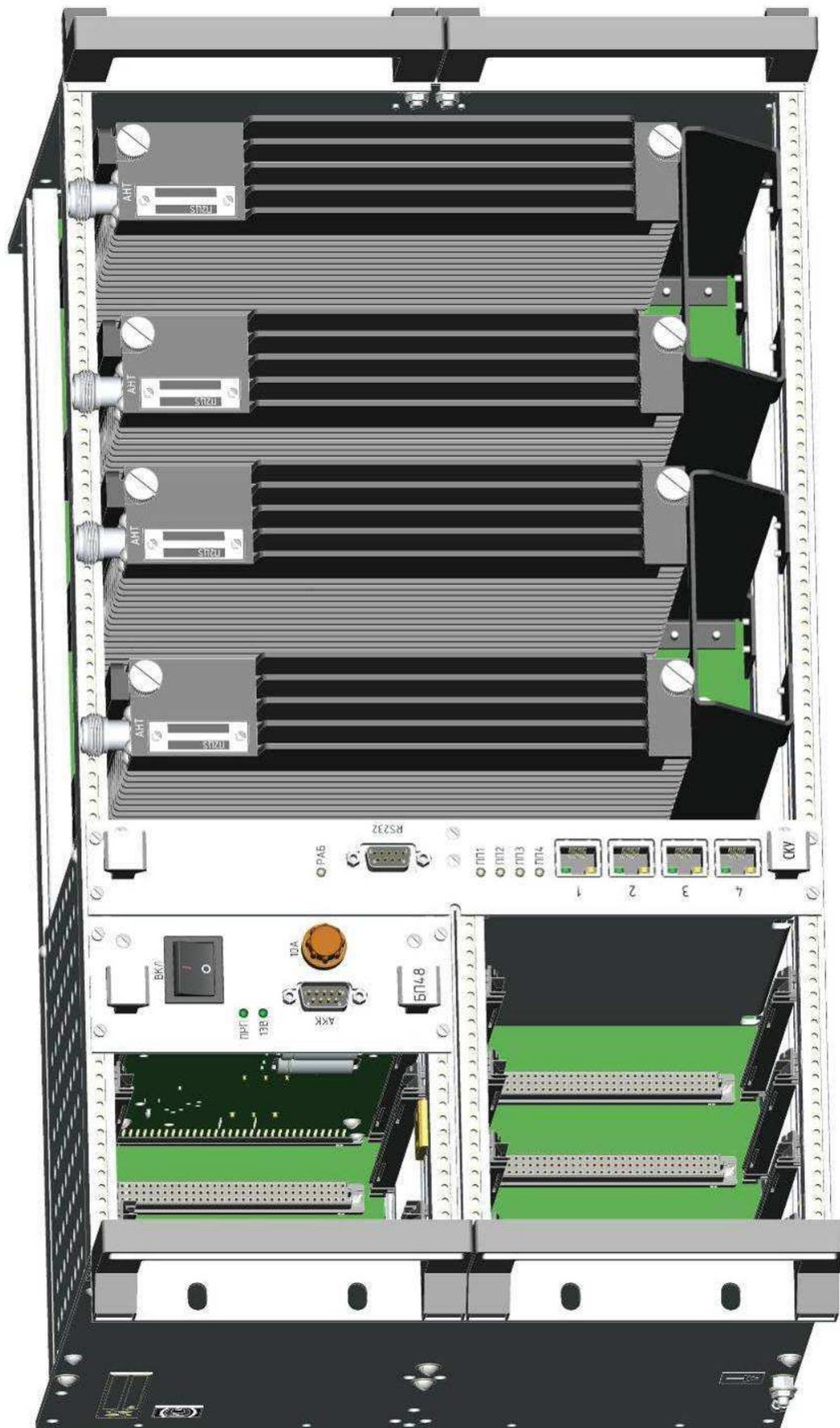


Рисунок 1.5 - Общий вид радиостанции РБ011-04

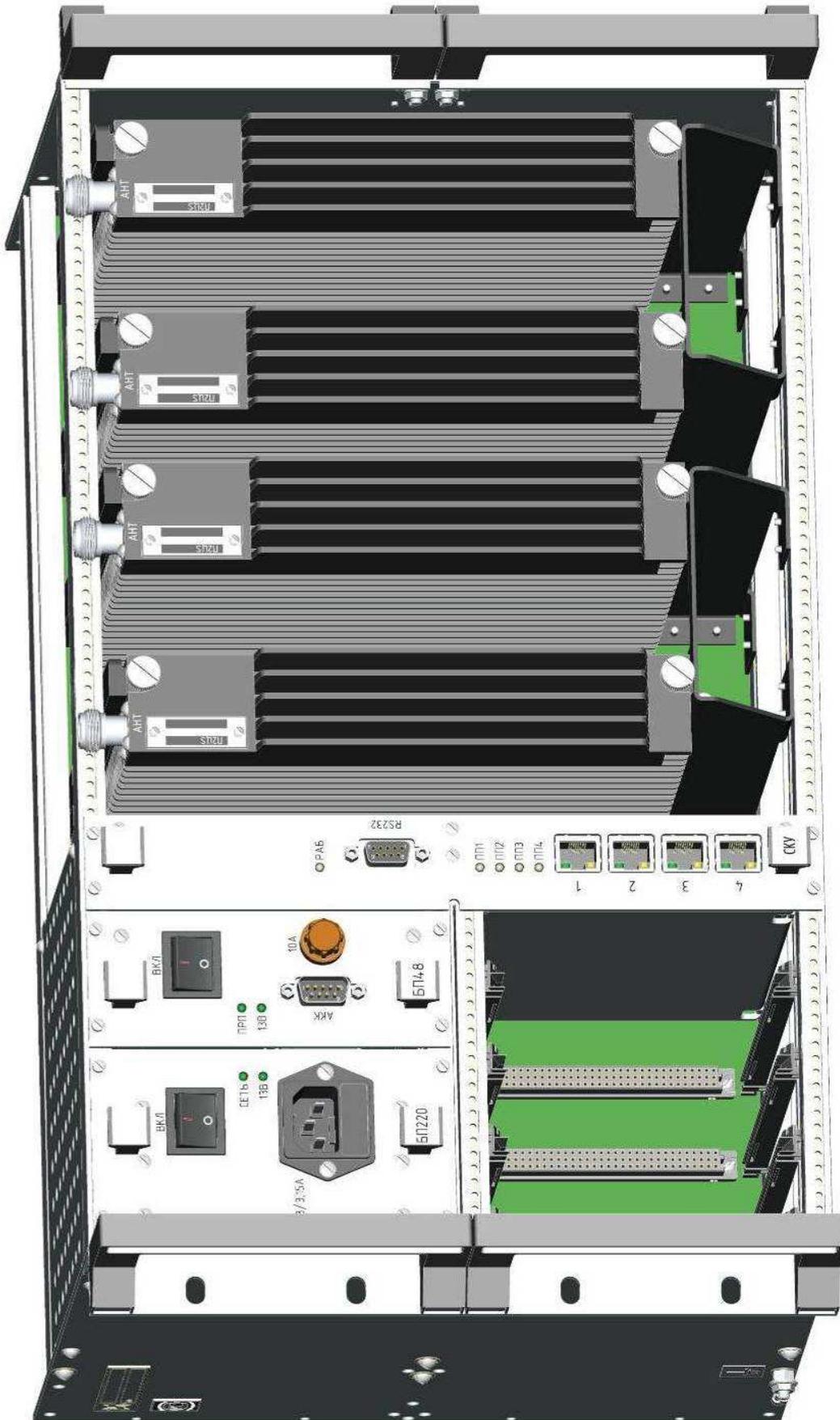


Рисунок 1.6 - Общий вид радиостанции РБ011-05

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Общие характеристики

1.2.1.1 Характеристики радиостанции в зависимости от варианта исполнения представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Тип	Обозначение	Диапазон частот, МГц	Количество приемо-передатчиков	Электропитание, В
РБ011	ЦВИЯ.464511.096	146 - 174	1/1	~ 220
РБ011-01	ЦВИЯ.464511.096-01		1/1	=48
РБ011-02	ЦВИЯ.464511.096-02		1/1	~220, =48
РБ011-03	ЦВИЯ.464511.096-03		2/2	~ 220
РБ011-04	ЦВИЯ.464511.096-04		2/2	=48
РБ011-05	ЦВИЯ.464511.096-05		2/2	~220, =48

### 1.2.2 Характеристики электропитания радиостанции

1.2.2.1 В зависимости от исполнения электропитание радиостанции осуществляется:

- от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц напряжением 220(+22;-33) В;

- от аккумуляторной батареи напряжением 48 (+10;-10) В;

- от основного источника - сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц напряжением 220(+22;-33) В или резервного - аккумуляторной батареи напряжением  $(48 \pm 10)$  В, при этом переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно происходит автоматически без сбоев в работе радиостанций.

1.2.2.2 Радиостанция обеспечивает работу при возникновении кратковременных до 10 мс провалов и выбросов, достигающих  $300 V_{эфф}$  (среднеквадратичного значения амплитуды) в питающем напряжении основного источника.

1.2.2.3 Радиостанция имеет защиту от переплюсовки напряжения резервного источника питания.

1.2.2.4 Мощность, потребляемая радиостанцией, не превышает значений, указанных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение исполнения	Мощность, Вт, не более
с ЦВИЯ.464511.096 по ЦВИЯ.464511.096-02	150
с ЦВИЯ.464511.096-03 по ЦВИЯ.464511.096-05	250

1.2.2.5 Блоки питания радиостанции имеют индикацию о наличии входного напряжения, включенном состоянии, индикацию переполюсовки резервного источника питания.

1.2.2.6 Масса и габаритные размеры радиостанции приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Масса, кг, (±5%)	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более
ЦВИЯ.464511.096	РБ011	10,0	483x281x270
ЦВИЯ.464511.096-01	РБ011-01	9,1	483x281x270
ЦВИЯ.464511.096-02	РБ011-02	10,5	483x281x270
ЦВИЯ.464511.096-03	РБ011-03	12,75	483x281x270
ЦВИЯ.464511.096-04	РБ011-04	11,85	483x281x270
ЦВИЯ.464511.096-05	РБ011-05	13,3	483x281x270

### 1.2.3 Характеристики радиотракта

1.2.3.1 Радиостанция обеспечивает работу в аналоговых и цифровых сетях в диапазоне частот от 146,000 до 174,000 МГц с разносом частот между соседними каналами 12,5 кГц или 25 кГц с совмещенным трактом приема и передачи. Электрические параметры радиотракта радиостанции соответствуют значениям, приведенным:

- для тракта передачи - в таблице 1.4;
- для тракта приема – в таблице 1.5.

Таблица 1.4

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
1 Мощность несущей передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт:		
- максимальная	25±4	40±6
- номинальная	9±1	25±4
- пониженная 1	-	10,0±1,5
- пониженная 2	-	5,0±1,5
- минимальная	1,8±1,3	1,8±1,3
2 КНИ передатчика, %, не более	5	-
3 Отклонение АЧХ передатчика от характеристики с предкоррекцией, 6 дБ/октаву, дБ	+1,5;-3,0	-
4 Максимальная девиация частоты передатчика, кГц, не более	5,0	2,9
5 Девиация частоты передатчика, Гц, не более, при модулирующих частотах:		
- 5 кГц	1500	-
- 10 кГц	300	-
- 20 кГц	60	-
6 Девиация частоты передатчика при модуляции сигналами вызова, кГц	от 2 до 5	-
7 Уровень паразитной частотной модуляции передатчика, дБ, не более	минус 40	-
8 Уровень паразитной амплитудной модуляции, %, не более	3	-
9 Ширина полосы частот излучения, кГц, не более, на уровнях:		
- минус 30 дБ (контрольная)	18,8	11,8
- минус 40 дБ	23,1	-
- минус 50 дБ	28,8	-
- минус 60 дБ	35,2	-
10 Уровень побочных излучений передатчика:		
- за пределами рабочей полосы частот, дБ, не более	минус 60	-
11 Уровень побочных излучений передатчика за пределами рабочего и соседних каналов дБм, не более	-	минус 37
12 Отклонение рабочей частоты передатчика от номинального значения, не более	10x10 <sup>-6</sup>	2x10 <sup>-6</sup>
13 Огибающая мощности для нормального пакета	-	Согласно маске на рисунке А.1 приложения А

Таблица 1.5

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
1 Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ (СИНАД), мкВ, не более	0,5	0,5
2 КНИ приемника, %, не более	5	-
3 Уровень фона приемника, дБ, не более	минус 40	-
4 Отклонение АЧХ приемника от характеристики с поспекооррекцияй минус 6дБ/октаву, дБ	+1,5;-3,0	-
5 Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ, не менее	60	60
6 Интермодуляционная избирательность приемника, дБ, не менее	70	70
7 Избирательность приемника по побочным каналам, дБ, не менее	70	70
8 Пределы регулировки порога срабатывания шумоподавителя по соотношению сигнал/шум, дБ	от 6 до 26	-
9 Уровень излучения гетеродинов приемника, нВт, не более	2	-
10 Уровни нежелательных излучений приемника на антенном разъеме в режиме приема при отсутствии передачи, дБм, не более	-	минус 57

## 1.2.4 Характеристики интерфейса IP-сети

1.2.4.1 Радиостанция имеет 4 интерфейсных соединителя для подключения IP сети и сетевого оборудования по стыку 10/100BASE-T.

1.2.4.2 Параметры физического стыка 10BASE-T соответствуют требованиям, приведенным в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование параметра	Норма параметра
1 Уровень дифференциального сигнала на выходе на нагрузке 100 Ом, В	2,5±0,3
2 Временные параметры импульса	В соответствии с рисунком 1.7
3 Скорость передачи, бит/с	10000000 ± 100 млн <sup>-1</sup>
4 Выходное сопротивление, Ом	100±15
5 Затухание продольной асимметрии, дБ, не менее, на частотах: - 30 МГц - 60 МГц - 80 МГц	18 16 12
6 Входное сопротивление, Ом	100±15
7 Порог чувствительности входного сигнала, мВ	160

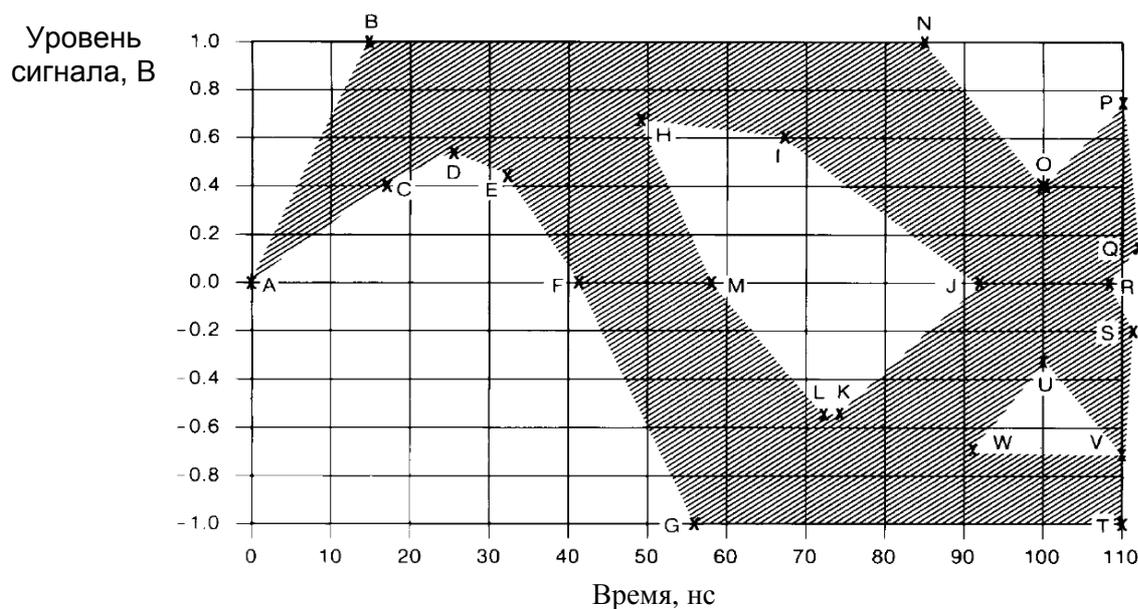


Рисунок 1.7 – Временные параметры импульса

## 1.2.5 Характеристики функционирования

1.2.5.1 Радиостанции при работе по радиоканалу в цифровой сети, в зависимости от конфигурирования, обеспечивает следующие функции:

- регистрацию мобильных абонентов сети;
- организацию индивидуальных голосовых соединений между абонентами сети;
- организацию групповых голосовых соединений между абонентами сети;
- ретрансляцию принимаемых сигналов.

1.2.5.2 При работе в IP сети радиостанция обеспечивает:

- передачу в сеть информации о зарегистрированных абонентах;
- организацию индивидуальных голосовых соединений с абонентами сети;
- организацию групповых голосовых соединений с абонентами сети;
- мониторинг и администрирование параметров и режимов работы радиостанции.

1.2.5.3 В радиостанции предусмотрена возможность дистанционного изменения конфигурации по IP сети. Все конфигурируемые параметры сохраняются в энергонезависимой памяти радиостанции.

1.2.5.4 В радиостанции предусмотрена возможность ее сопряжения по стыку RS-232 с компьютером для конфигурирования и программирования.

1.2.5.5 В радиостанции встроен вокодер типа AMBE 2+.

### 1.2.6 Условия эксплуатации

1.2.6.1 По климатическим и механическим воздействиям радиостанция удовлетворяет требованиям ГОСТ 16019 группа С1. Условия эксплуатации радиостанции приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Наименование параметра	Значение
Рабочая температура окружающей среды, °С: - минимальная - максимальная	+5 +40
Температура окружающей среды, °С при относительной влажности воздуха 93 %	25
Синусоидальная вибрация: - диапазон частот, Гц: - амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g):	10-70 19,6(2)
Многочисленные механические удары, пиковое ударное ускорение (при транспортировании), м/с <sup>2</sup> (g):	147(15)

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность радиостанции приведена в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Обозначение	Наименование	Количество на исполнение ЦВИЯ.464511.096-						Примечания
		00	01	02	03	04	05	
ЦВИЯ.301233.056	Каркас БАРС 6U84НР/3U2 4НР	1	1	1	1	1	1	
ЦВИЯ.687282.182	Кросс-плата	1	1	1	1	1	1	
ЦВИЯ.436434.084	БП220	1	-	1	1	-	1	Блок питания 220 В
ЦВИЯ.436434.083	БП48	-	1	1	-	1	1	Блок питания 48 В
ЦВИЯ.465412.119	СКУ	1	1	1	1	1	1	Сетевое устройство
ЦВИЯ.464511.083-07	П2ЦС	2	2	2	4	4	4	Приемо-передатчик диапазона МВ
ЦВИЯ.464951.097-12	КМЧ-12	1	-	-	-	-	-	
ЦВИЯ.464951.097-13	КМЧ-13	-	1	-	-	-	-	
ЦВИЯ.464951.097-14	КМЧ-14	-	-	1	-	-	-	
ЦВИЯ.464951.097-15	КМЧ-15	-	-	-	1	-	-	
ЦВИЯ.464951.097-16	КМЧ-16	-	-	-	-	1	-	
ЦВИЯ.464951.097-17	КМЧ-17	-	-	-	-	-	1	
ЦВИЯ.01509-01	Программное обеспечение	1	1	1	1	1	1	Поставляется на диске CD-R
ЦВИЯ.464511.096ФО	Формуляр	1	1	1	1	1	1	
ЦВИЯ.464946.052	Комплект упаковок	1	1	1	1	1	1	

## 1.4 Устройство и работа составных частей радиостанции

1.4.1 Радиостанция, в зависимости от варианта исполнения, может содержать в своем составе:

- БП220 – основной блок питания 220 вольт;
- БП48 – резервный блок питания 48 вольт;
- СКУ – сетевое коммутационное устройство;
- П2ЦС – до четырех приемопередатчиков.

Структурная схема радиостанции для варианта исполнения РБ011-05 (в максимальной комплектации) представлена на рисунке 1.8.

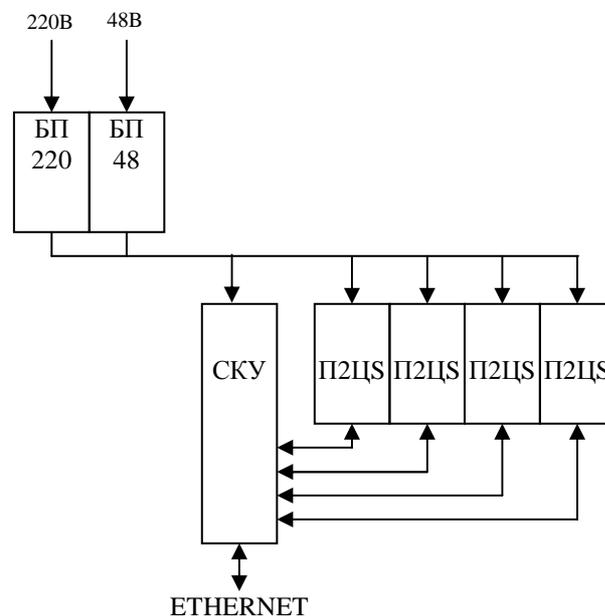


Рисунок 1.8 - Структурная схема радиостанции РБ011-05

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Место и способ нанесения и содержание маркировки в соответствии с конструкторской документацией на радиостанцию и составные части радиостанции.

На радиостанции имеется знак сертификата соответствия согласно ГОСТ Р 50460 и табличка. На табличке имеется маркировка товарного знака предприятия-изготовителя, наименования радиостанции РБ011 соответствующего исполнения, дата изготовления (месяц, год) и заводского номера радиостанции.

1.5.2 Маркировка устойчива к внешним воздействиям в течение всего срока эксплуатации.

1.5.3 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192. На транспортную тару нанесены: знак сертификата соответствия согласно ГОСТ Р 50460, дата проведения упаковки и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», а также основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохранность радиостанции при транспортировании и хранении в условиях, оговоренных в разделе 5 настоящего РЭ.

1.6.2 Изделие, диск с ПО и комплект эксплуатационной документации упакованы в пакеты из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354, герметично заварены и уложены в упаковочный ящик.

1.6.3 Под крышку ящика вложена упаковочная ведомость. Упаковочная ведомость содержит следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия, его заводской номер;
- подпись и штамп представителя отдела технического контроля;
- подпись упаковщика;
- месяц и год упаковки изделия;
- количество ящиков.

1.6.4 Ящик упаковки обвит стальной лентой М-0,4 ГОСТ 3560 и опломбирован службой технического контроля. Пломбы должны быть защищены от механических повреждений.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические характеристики, несоблюдение которых может привести к выходу из строя радиостанции, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Параметры	Единица измерения	Норма		
		мини-мальная	номинальная	макси-мальная
1 Рабочая температура:	° С	+5	+25	+40
2 Напряжение питания: - первичной сети переменного тока - резервного источника	В В	187 36	220 48	242 72

2.1.2 Не допускается установка и изъятие блоков и плат в каркас радиостанции под напряжением питания.

2.1.3 Габаритные размеры и масса основных блоков радиостанции представлены в таблице 1.3.

## 2.2 Подготовка изделия к использованию

### 2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 Технический персонал, производящий работы по монтажу, настройке и эксплуатации радиостанции, должен быть ознакомлен с настоящим РЭ, аттестован по "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" утвержденным Госэнергонадзором для электроустановок до 1000В, а также иметь навыки работы с персональным компьютером.

2.2.1.2 При работе с радиостанцией учитывать возможность возникновения опасности поражения электрическим током. Источниками электроопасности являются устройства электропитания.

2.2.1.3 Перед включением радиостанции в сеть заземлить корпус. Смену предохранителей производить после отключения радиостанции от сети.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ЗАМЕНА СГОРЕВШИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НА САМОДЕЛЬНЫЕ;
- БЕСПОРЯДОЧНОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ

**РАДИОСТАНЦИИ.**

2.2.1.4 Напряженность электромагнитного поля в любой точке на расстоянии 0,25 м от внешней поверхности радиостанции не более 5 В/м по электрической составляющей и 5 А/м по магнитной составляющей.

2.2.1.5 Уровень шума, создаваемого радиостанцией в помещениях управления и в рабочих комнатах, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003.

**ВНИМАНИЕ!**

ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ РАДИОСТАНЦИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ + 80 °С. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГА!

2.2.1.6 Установка радиостанции на объекте производится по типовому проекту, утвержденному в установленном порядке, в соответствии с монтажными чертежами радиостанции на объекте. Кабели, соединяющие радиостанцию с внешними устройствами, изготавливаются потребителем и соединяются согласно настоящего руководства по эксплуатации и в соответствии с проектом размещения на объекте.

2.2.1.7 При изготовлении и прокладке кабелей учитывать следующее:

- сечение проводов кабеля для подвода основной сети переменного тока напряжением 220 В должно быть не менее 0,5 мм<sup>2</sup>, а в резервной сети напряжением 48 В сечение проводов должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>;
- сечение проводов для шин заземления должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup>;
- не допускается прокладывать кабели вблизи острых кромок, а также устройств и труб с температурой выше +60 °С;
- через каждый промежуток от 0,3 до 0,5 м кабели крепить монтажными скобами, подложив под них изоляционные прокладки. Допускается крепление кабелей другими способами, обеспечивающими надежное крепление.

2.2.1.8 Для исключения перегрева при установке радиостанции в шкафах обеспечить принудительную циркуляцию воздуха с помощью внешнего вентилятора.

2.2.1.9 Произвести внешний осмотр упаковки, проверить наличие пломб, распаковать радиостанцию. После извлечения радиостанции из тарных ящиков проверить:

- комплектность согласно упаковочных листов;
- механическую целостность блоков и устройств, отсутствие на них механических повреждений и очагов коррозии;
- наличие соответствующих предохранителей в блоках и устройствах.

## 2.2.2 Установка радиостанции

2.2.2.1 Радиостанция устанавливается в стойку или шкаф стандарта Евромеханика 19". Габаритные размеры радиостанции одинаковы для всех исполнений. На рисунке 2.1 представлены размеры для исполнения РБ-011-05.

2.2.2.2 Соединить проводом болт заземления, находящийся на левой боковой части корпуса радиостанции, с контуром защитного заземления.

2.2.2.3 Подключить радиостанцию к источникам питания:

- для исполнений РБ011, РБ011-02, РБ011-03, РБ-011-05 подключить источник питания переменного тока напряжением 220 В к соединителю «220В/3,15А» ячейки БП220 (при этом переключатель питания «ВКЛ» на ячейке БП220 должен находиться в нижнем положении). На ячейке БП220 должен засветиться индикатор «СЕТЬ»;

- для исполнений РБ011-01, РБ011-02, РБ011-04, РБ011-05 подключить источник бесперебойного питания напряжением 48 В к соединителю «АКК/10А» ячейки БП48 (при этом переключатель питания «ВКЛ» на ячейке БП48 должен находиться в нижнем положении). При распайке ответной части соединителя «АКК/10А» руководствоваться таблицей 2.2. При неправильной полярности подключения аккумуляторной батареи на ячейке БП48 засветится индикатор «ПРП».

Таблица 2.2

Полюс батареи	Номера контактов розетки тип DB9
-48В	4, 5, 9
+48В	1, 2, 6, 7

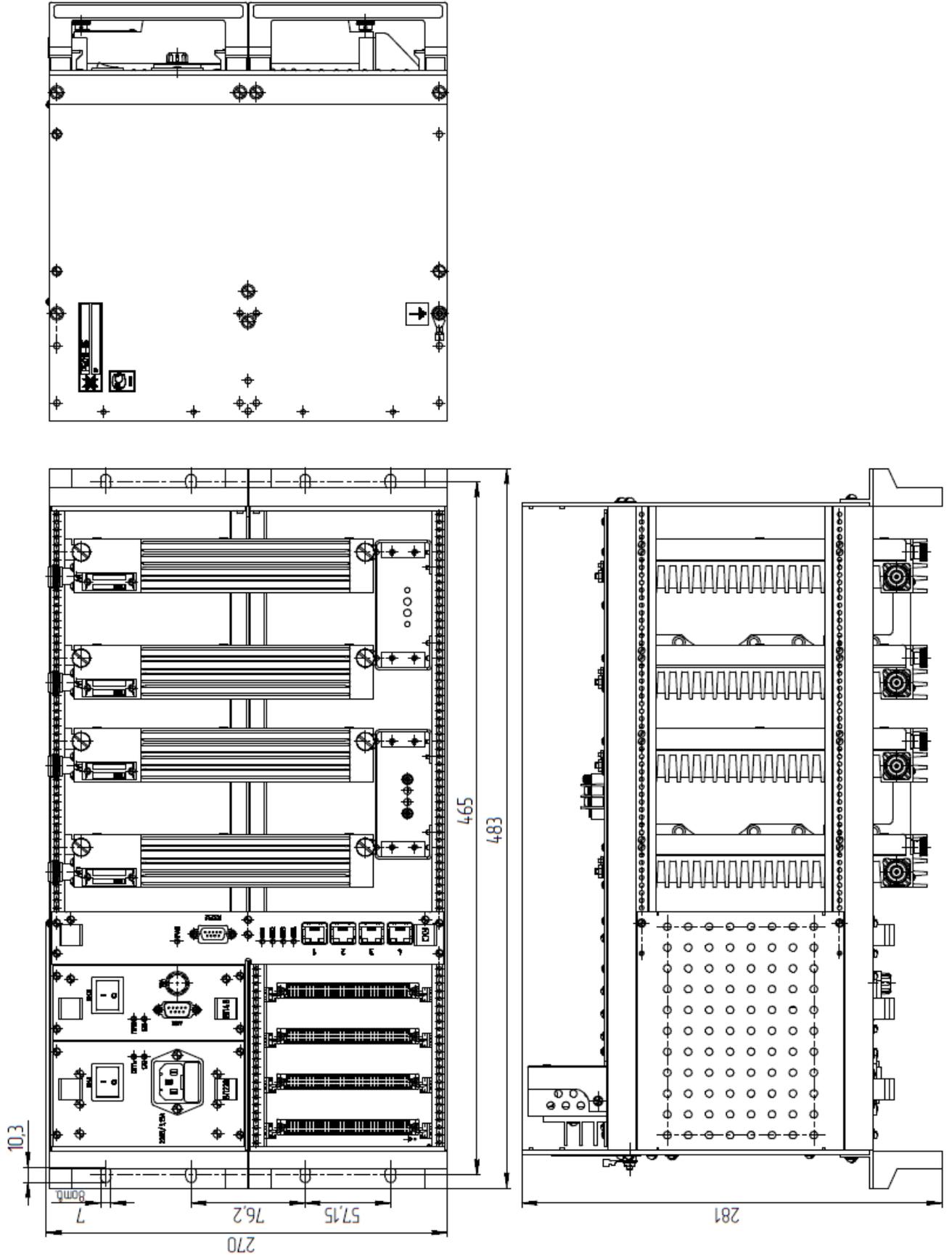


Рисунок 2.1- Габаритный чертёж

## 2.2.3 Подключение радиостанции к линейной IP-сети

2.2.3.1 Для подключения изготовить кабель, руководствуясь приложением Б. Назначение контактов соединителя сети со стороны радиостанции представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ контактов соединителя «IP»	Назначение контакта
1	Передача (выход) TD+
2	Передача (выход) TD-
4,5	Не используются
3	Прием (вход) RD+
6	Прием (вход) RD-
7,8	Не используются

Подключить изготовленный кабель к одному из соединителей «1», «2», «3» или «4» ячейки СКУ радиостанции с одной стороны и к выходу IP-сети с другой стороны. При подключении соблюдать требования стандарта ANSI/EIA/TIA-568 [1] (Приложение Б). Длина линии связи между радиостанцией и входом в IP-сеть должна быть не более 100м.

2.2.3.2 На компьютере, подключенном к IP-сети запустить программу R-ARM, входящую в комплект поставки ЦВ/ИЯ.01509-01. В меню конфигурации «Сетевые настройки» установить параметр «Скорость сети Ethernet». Значение по умолчанию - «Автоопределение», как показано на рисунке 2.2. Для повышения надежности сетевого подключения рекомендуется значение «10Мб полудуплекс». Другие значения устанавливать согласовано с аппаратурой, к которой подключена радиостанция.

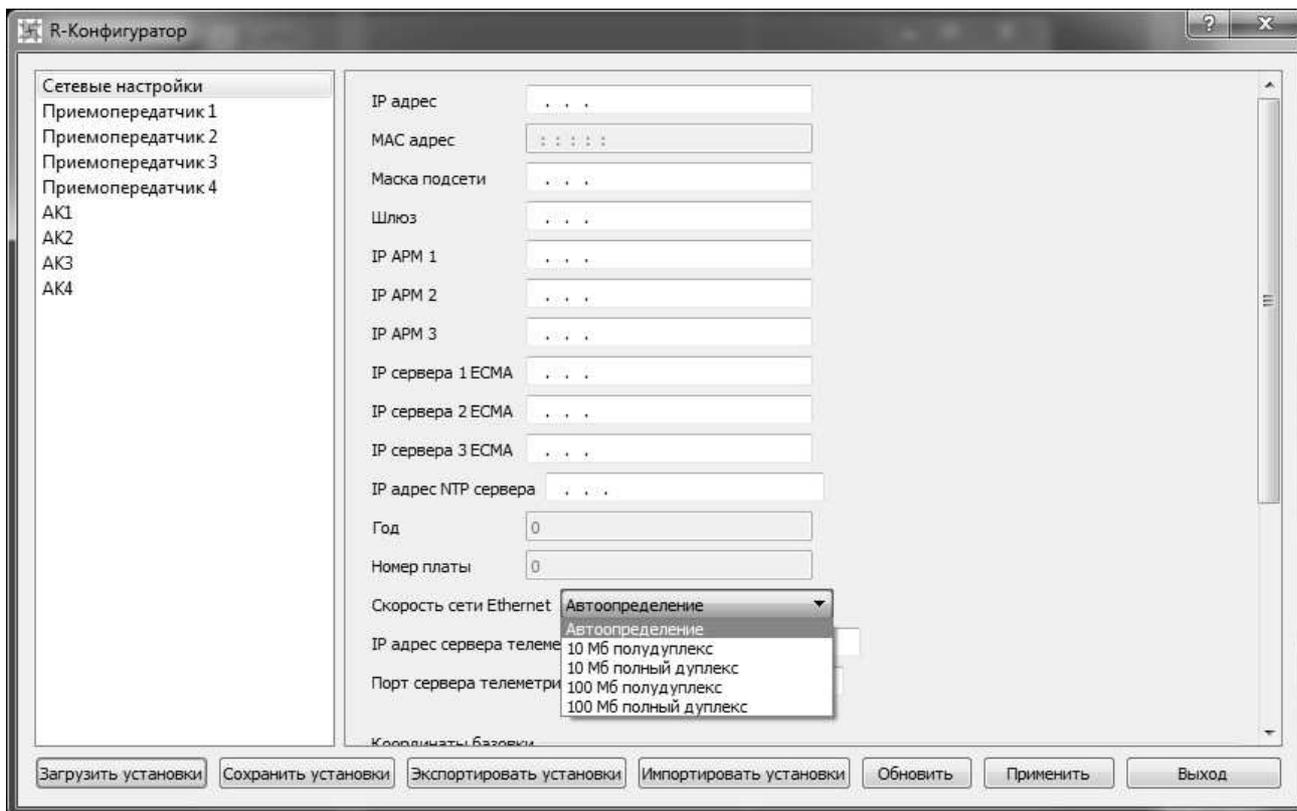
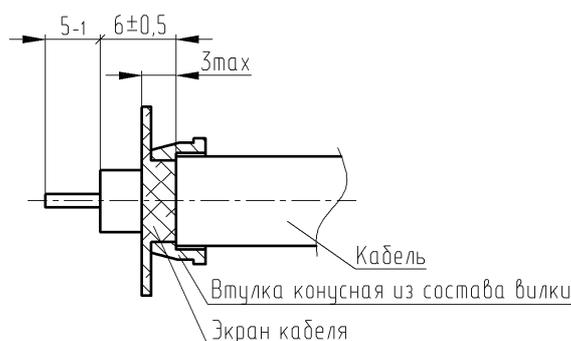


Рисунок 2.2 – Конфигуратор сетевых параметров

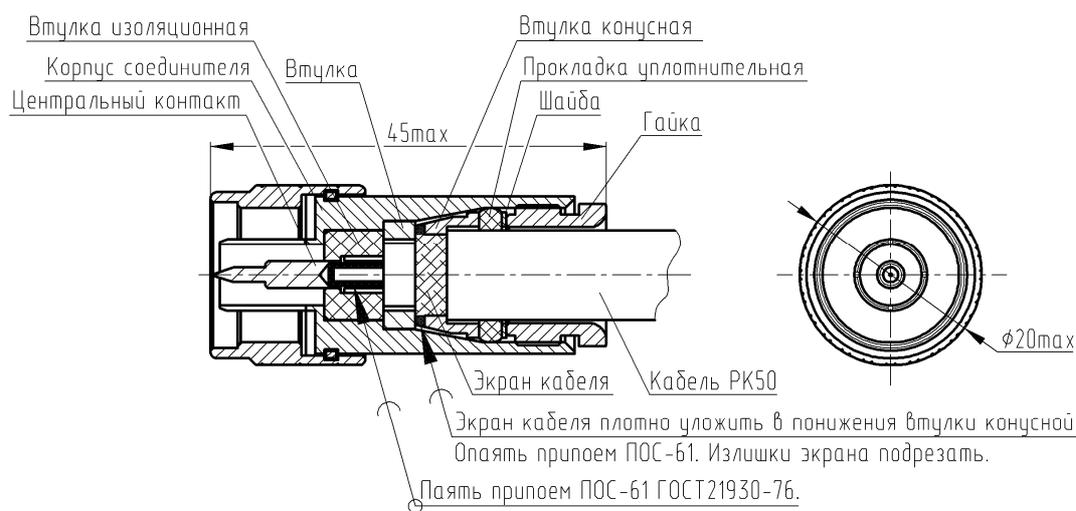
## 2.2.4 Подключение антенно-фидерного тракта

2.2.4.1 Подключение антенно-фидерного тракта осуществлять в соответствии с проектом и частотным планом.

Для подключения устройств антенно-фидерного тракта изготовить фидеры из кабеля типа РК-50 и соединителя MOLEX. Разделку разъема производить в соответствии с рисунком 2.3.



а) Разделка кабеля РК50.



б) Сборка и монтаж вилки

1 Для обеспечения качества пайки соединителя на кабель РК втулку конусную соединителя лудить флюсом ЛТИ-120 или ФТС с промывкой спиртом.

2 При отсутствии активного флюса допускается механическая зачистка пазов втулки конической соединителя до латуни с пайкой обычным неактивным флюсом.

### Рисунок 2.3 – Сборка и монтаж вилки MOLEX

2.2.4.2 Подключить соединители фидера к оборудованию антенно-фидерного тракта с одной стороны и радиостанции с другой стороны.

2.2.4.3 Возможные варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции представлены в приложении В.

## 2.2.5 Включение радиостанции

2.2.5.1 Проверить правильность установки и подключения радиостанции согласно пунктам с 2.2.2 по 2.2.4 настоящего руководства.

2.2.5.2 Убедиться в правильности подключения и наличии напряжения источников питания согласно 2.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.5.3 Для включения электропитания от сети переменного тока (для исполнений РБ011, РБ011-02, РБ011-03, РБ-011-05) установить в верхнее положение переключатель «ВКЛ» на ячейке БП220. При правильном подключении должен засветиться индикатор «13В» на ячейке БП220. Для включения электропитания от аккумуляторной батареи (для исполнений РБ011-01, РБ011-02, РБ011-04, РБ-011-05) установить в верхнее положение переключатель «ВКЛ» на ячейке БП48. При правильном подключении должен засветиться индикатор «13В» на ячейке БП48.

## 2.3 Использование радиостанции

2.3.1 При правильном выполнении монтажа, подключении всех устройств и установке конфигуратора радиостанция сразу начинает работать. В процессе эксплуатации необходимость в обслуживании возникает только при появлении неисправностей и при проведении профилактических работ. Возникновение неисправностей определяется по индикации на ячейке СКУ, а так же средствами мониторинга программы R-ARM.

2.3.2 После включения питания радиостанции на передней панели ячейки СКУ появится следующая индикация:

- светится индикатор «РАБ», при отсутствии сигнала в радиоканале остальные индикаторы погашены. Это исходное состояние радиостанции;
- при наличии сигнала в радиоканале светится зеленым цветом индикатор «ПП», соответствующий работающему приемопередатчику;
- при постановке радиостанции на передачу светится красным цветом индикатор «ПП», соответствующий работающему приемопередатчику;

- при неисправности приемопередатчика светится оранжевым цветом индикатор «ПП», соответствующий неисправному приемопередатчику.

2.3.3 Конфигурирование радиостанции в процессе эксплуатации производится с помощью программы R-ARM. При конфигурировании руководствоваться указаниями руководства оператора ЦВИЯ.01641-01 34 01 программы R-ARM. Конфигурируемые параметры сохраняются в памяти радиостанции при отключении питания.

### **3 Техническое обслуживание радиостанции**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Техническое обслуживание радиостанции производится проверкой технического состояния работоспособности и (при необходимости) обновлением программного обеспечения блоков, входящих в состав радиостанции. Право на техническое обслуживание имеет технический персонал, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III и ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации.

#### **3.2 Обновление программного обеспечения**

3.2.1 При обновлении программного обеспечения руководствоваться указаниями руководства оператора ЦВИЯ.01626-01 34 01 программы BootC6747, входящей в комплект поставки ЦВИЯ.01509-01.

#### **3.3 Мониторинг работоспособности радиостанции**

3.3.1 Работоспособность радиостанции в процессе эксплуатации контролируется с помощью АРМ мониторинга-администрирования. Возникающие неисправности фиксируются и отображаются программой R-ARM. При установке параметров мониторинга руководствоваться указаниями руководства оператора ЦВИЯ.01641-01 34 01 программы R-ARM.

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Ремонт радиостанции производится заменой неисправных сменных блоков на исправные. Замена блоков производится при отключенном питании радиостанции.

4.1.2 Ремонт сменных блоков производится на заводе-изготовителе.

### 4.2 Перечень возможных неисправностей

4.2.1 Перечень некоторых возможных неисправностей радиостанции и возможные методы их устранения приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Неисправность, внешнее проявление	Методика устранения
<p>1 Для исполнений РБ011, РБ011-02, РБ011-03, РБ-011-05:</p> <p>- После подключения к сети 220В не светится индикатор "СЕТЬ"</p>	<p>Проверить наличие и величину напряжения в сети. Проверить исправность и правильность подключения сетевого кабеля. Проверить номинал и целостность плавкой вставки предохранителя "3,15А" ячейки БП220. Проверить исправность индикатора "СЕТЬ"</p>
<p>2 Для исполнений РБ011-01, РБ011-02, РБ011-04, РБ-011-05:</p> <p>- После подключения к резервному источнику питания напряжением 48В светится индикатор "ПРП"</p>	<p>Поменять полярность подключения к резервному источнику.</p>

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование радиостанции производится в транспортной таре любым видом транспорта, кроме морского, требующего дополнительной защиты.

5.2 При транспортировании должна быть обеспечена защита от атмосферных осадков. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

5.3 Тара на транспортных средствах должна быть закреплена так, чтобы не было смещений, ударов друг о друга и другие грузы.

5.4 Радиостанция должна храниться в складских помещениях, защищающих ее от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах или в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Температура окружающего воздуха в складских помещениях должна быть от +1 до +40 °С, а также относительной влажности до 80% (при температуре +20 °С).

5.5 Радиостанция должна храниться в упакованном виде в складских помещениях по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

Огибающая мощности передатчика

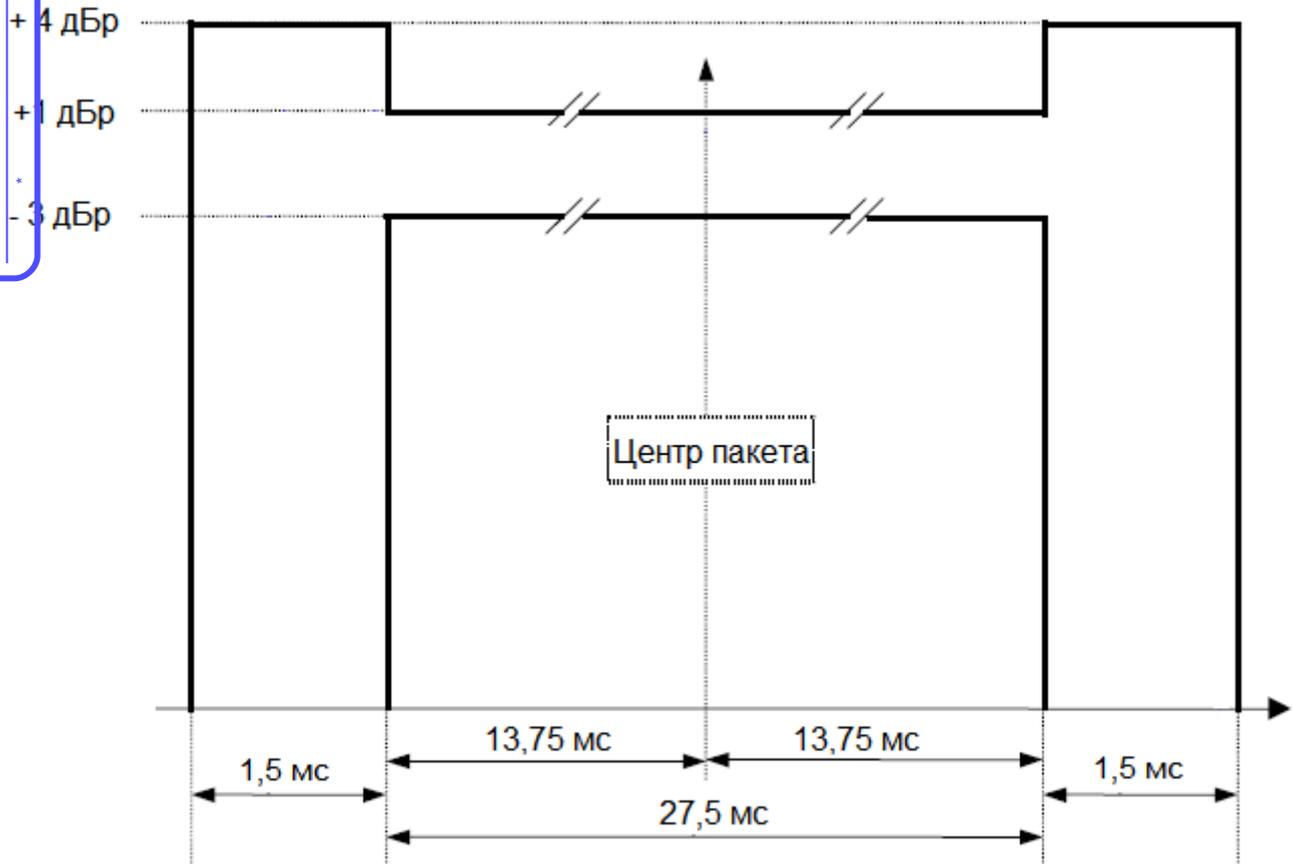


Рисунок А.1 - Огибающая мощности передатчика

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

### Обжимка кабеля по стандарту ANSI/EIA/TIA-568 в сети Ethernet на витой паре

#### Б.1 Виды сетей Ethernet

Б.1.1 Сети Ethernet используют в качестве физической среды передачи данных кабель на основе экранированной или неэкранированной витой пары, соответственно STP (Shielded Twisted Pair) и UTP (Unshielded Twisted Pair), имеющий соответствующий тип (для STP) или категорию (для UTP). Наиболее распространены сети на базе Ethernet двух видов и представлены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 - Сети на базе Ethernet

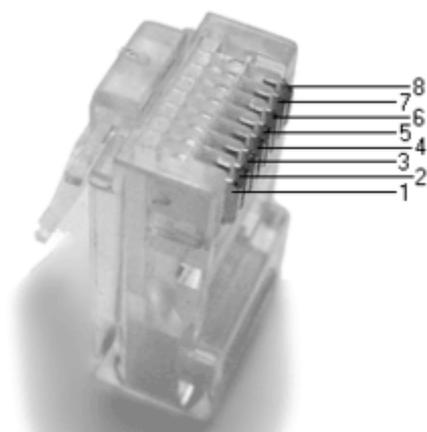
Наименование технологии	Стандарт	Спецификация	Тип используемого кабеля	Скорость передачи данных
Ethernet	IEEE Std 802.3af	10Base-T	UTP Cat.3-5	10 Мбит/с
Fast Ethernet		100Base-TX	UTP Cat.5/STP Type1A	100 Мбит/с

#### Б.2 Обжимка кабеля

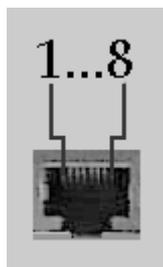
Б.2.1 Соединение между собой двух устройств тоже является сетью. В некоторых случаях пары кабеля в соединителях RJ45 должны меняться местами.

Порядок следования проводов витой пары в соединителе RJ45 и в порте сетевого адаптера устройства определяется физическим устройством этого самого порта. Стандартный порт рассчитан на соединитель RJ45 с восемью контактами, которые совпадают с контактами на соединителе. Контакты имеют номера от 1 до 8 (рисунок Б.1) и разделяются на пары: 1-2, 3-6, 4-5, 7-8. Существует два типа портов - MDI (Medium Dependent Interface - Интерфейс, зависящий от среды) и MDI-X (Medium Dependent Interface crossover - Интерфейс, зависящий от среды, с перекрещиванием), в каждом из которых пары контактов 1-2 и 3-6 меняются местами. Если в порту MDI пара 1-2 это контакты передатчика данных (Tx), а пара 3-6 - приемника (Rx), то в порту MDI-X наоборот: пара 1-2 - контакты приемника (Rx), а 3-6 -

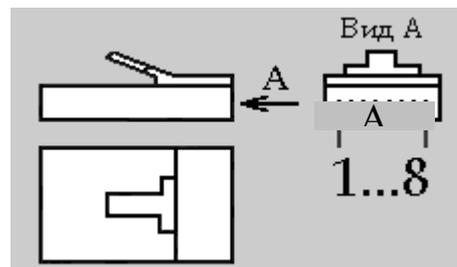
передатчика (Tx), о чем и говорит "X" в названии порта. Передатчик (Tx) одного устройства должен быть соединен с приемником (Rx) другого устройства.



RJ45 (8p8c)



порт MDI/MDI-X



соединитель RJ45

Рисунок Б.1 - Нумерация контактов

Портами MDI оснащено большинство сетевых адаптеров. Портами MDI-X оснащаются коммутаторы для того, чтобы при подключении к ним устройств обжать витую пару с обеих сторон одинаково, без перекрещивания пар внутри кабеля. Существуют концентраторы с автоопределением контактов MDI-X или MDI, в зависимости от подключенного к этому порту устройства. Многие коммутаторы соединяются между собой простым кабелем без перекрещивания через специальные порты UpLink (рисунок Б.2). Другой способ подключения - это порты, которые могут работать и как порт MDI-X, и как порт MDI, в зависимости от положения специального переключателя.

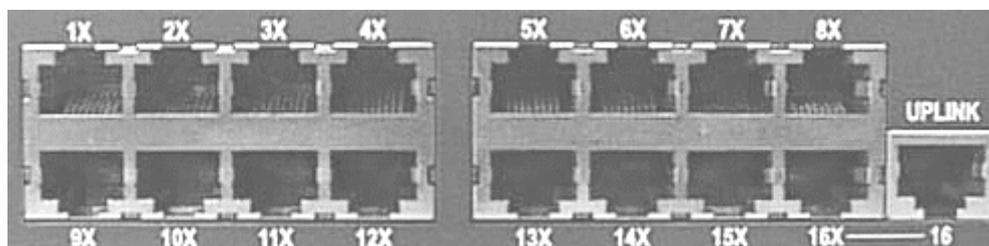


Рисунок Б.2 - Коммутатор с портом UpLink

### Б.3 Обжимка витой пары (схема обжима витой пары)

Б.3.1 Существует два типа цветовой маркировки проводов, в соответствии с которыми определяется расположение проводов в соединителях: 568А и 568В. Соответствие проводов номерам контактов представлено в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Тип маркировки	Номер контакта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
568А	зелёно-белый	зелёный	оранжево-белый	синий	сине-белый	оранжевый	коричнево-белый	коричневый
568В	оранжево-белый	оранжевый	зелёно-белый	синий	сине-белый	зелёный	коричнево-белый	коричневый

Для соединения сетевого устройства (порта MDI) с концентратором (портом MDI-X) используют кабели, обжатые по одному и тому же типу с обоих концов (только 568А, либо только 568В), что устраняет необходимость перекрещивания пар в кабеле. При соединении же двух компьютеров (портов MDI) необходимо перекрещивание пар, поэтому используют два типа для обжатия каждого из концов: один конец по 568А, другой - по 568В.

Для соединения устройств можно использовать и двухпарный провод. В этом случае используются только 1,2,3 и 6 контакты.

### Б.4 Выбор типа кабеля для обжима витой пары

Б.4.1 Выбор кабеля с прямой или перекрестной разводкой проводить в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.3

Порт на коммутаторе/концентраторе	Что подсоединяется	В какой порт	Кабель
Обычный порт	Концентратор/Коммутатор	Обычный	Перекрестный
Обычный порт	Концентратор/Коммутатор	Uplink	Прямой
Обычный порт	Сетевая карта	-	Прямой
Порт Uplink	Концентратор/Коммутатор	Обычный	Прямой
Порт Uplink	Концентратор/Коммутатор	Uplink	Перекрестный
Порт Uplink	Сетевая карта	-	Перекрестный

## **Б.5 Основные правила при прокладке и обжимке витой пары**

Б.5.1 При зачистке кабеля расплетение витых пар не должно превышать 12,5 мм, для чего использовать специальные клещи, в которых есть ножи с ограничителями. При прокладке витой пары должна выдерживаться заданная кривизна в местах изгиба.

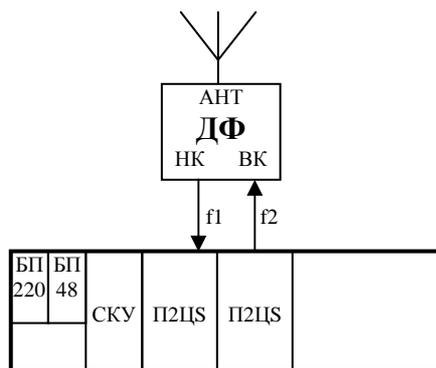
При прокладке экранированной витой пары следить за целостностью экрана по всей длине кабеля. Растяжение или изгиб приводит к разрушению экрана, что влечет уменьшение сопротивляемости наводкам. Дренажный провод должен быть соединен с экраном соединителя.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

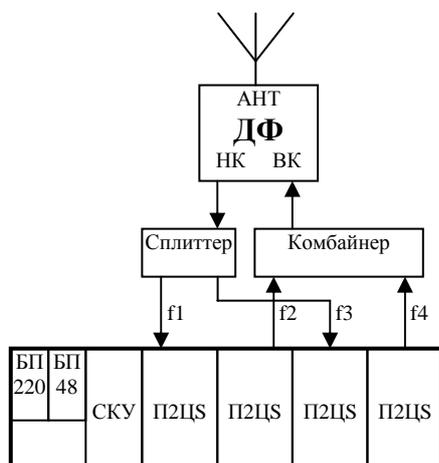
### Варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции

В.1 Возможные варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции представлены на рисунках В.1, В.2.



$f_1$  – частота приема  
 $f_2$  – частота передачи

Рисунок В.1 – Антенно – фидерный тракт радиостанции РБ011-02



$f_1, f_3$  – частота приема  
 $f_2, f_4$  – частота передачи

Рисунок В.2 – Антенно – фидерный тракт радиостанции РБ011-05

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»	2.2.1.5
ГОСТ 3560-73 «Лента стальная упаковочная. Технические условия»	1.6.4
ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия»	1.6.2
ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»	1.5.3
ГОСТ 16019-2001 «Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействиям механических и климатических факторов и методы испытаний»	1.2.6.1
ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»	5.2, 5.5
ГОСТ Р 50460-92 «Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования. Комментарий. Правила применения знака соответствия при обязательной сертификации продукции»	1.5.1, 1.5.3

## Перечень принятых сокращений

АРМ – автоматическое рабочее место  
АЧХ - амплитудно-частотная характеристика  
БАРС – блок автоматики радиосвязи  
БП – блок питания  
Вэфф – вольт эффективное значение  
ДФ – дуплексный фильтр  
КМЧ – комплект монтажных частей  
КНИ – коэффициент нелинейных искажений  
МВ – метровые волны  
ПО – программное обеспечение  
П2ЦС – приемопередатчик DMR до 40Вт  
РЭ – руководство по эксплуатации  
СИНАД – отношение сигнал/шум  
СКУ – сетевое коммутирующее устройство  
DMR – DIGITAL MOBILE RADIO  
Ethernet – пакетная технология передачи данных  
IP – Internet protocol (межсетевой протокол)  
TD+ - передача данных +  
TD- - передача данных –  
RD+ - прием данных +  
RD- - прием данных –

## Библиография

[1] ANSI/EIA/TIA-568. Стандарт коммерческой телекоммуникационной кабельной сети здания

.464511.096 .pdf 3 .:2 ( . 21.477.16.0001 1/3),  
801093 . . . . 467  
11.08.2021 11:45:34  
PDM  
\*

.464511.096 .pdf 3 .:2 ( . 21.477.16.0001 1/3),  
801093 . 467  
\* 11.08.2021 11:45:34  
\* PDM

.464511.096 .pdf 3 .:2 ( . 21.477.16.0001 1/3),  
801093 .467  
\* 11.08.2021 11:45:34

PDM

Номер изменения 2