

6744409000

Утвержден

ЦИВР.462414.002 РЭ-ЛУ

**ДОПЛЕРОВСКИЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
РАДИОЛОКАТОР ДМРЛ-С**

**Руководство по эксплуатации**

**Часть 4**

**Описание и работа составных частей**

**Автоматизированная система контроля и управления (АСКУ)**

**ЦИВР.462414.002 РЭЗ**

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

[illegible]

Настоящая книга содержит сведения о составе, назначении и описание принципов работы автоматизированной системы управления и контроля доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С (АСКУ), а также ее составных частей, и предназначена для ознакомления с их конструкцией, основными параметрами и характеристиками, необходимыми в процессе эксплуатации изделия ДМРЛ-С.

|                     |              |              |              |              |      |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Инв. № подл.        | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |      |
|                     |              |              |              |              |      |
| Изм.                | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |      |
|                     |              |              |              |              |      |
| ЦИВР.462414.002 РЭЗ |              |              |              |              | Лист |
|                     |              |              |              |              | 3    |

Копировал

Формат А4



- устройство управления приводами антенной системы RVP902;
- устройство аварийного отключения изделия 943УД01;
- базовые модули АСКУ (БМ АСКУ) Д2ВВ046, входящие в состав шкафа и блоков АСКУ;
- базовые панели управления и индикации (БПУ) в виде терминала ввода/вывода данных ДК-8070 с клавиатурой ДК-КВД, входящие в состав шкафа и блоков АСКУ;
- устройства приема пожарной и охранной сигнализаций;
- блокировочные концевые выключатели ОПУ;
- коммуникатор канала RS-485 типа UC-7110 LX;
- устройство питания и контроля ГШ Д2ЕН273;
- устройство управления ЗУ 533ХТ01;
- линии связи мультиплексных каналов интерфейсов RS-485 1-го и 2-го уровней АСКУ;
- линии связи ЛВС Ethernet, обеспечивающие обмен информацией АСКУ между вычислительными структурами ПОИ+АСКУ и метеообработкой;
- каналы связи через модемы между шкафом 536ПК01 и УУВК;
- программный комплекс АСКУ, устанавливаемый в шкафу 536ПК01 и УУВК.

Функциональная схема АСКУ радиолокатора «ДМРЛ-С» приведена на рисунке 1.

|              |              |       |      |                     |              |              |  |  |  |      |
|--------------|--------------|-------|------|---------------------|--------------|--------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |       |      |                     | Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  | Лист |
|              | Взам. инв. № |       |      |                     |              | Инв. № дубл. |  |  |  |      |
|              | Изм.         |       |      |                     |              | Дата         |  |  |  |      |
| Лист         | № докум.     | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |              |              |  |  |  | 5    |



## 1.2 Описание и работа

### 1.2.1 Общие сведения

АСКУ обеспечивает следующие режимы эксплуатации аппаратуры :

- режим готовности к дистанционному включению (РГДВ);
- режим автоматического функционирования (РАФ);
- режим местного управления (РМУ).

### 1.2.2 Работа

#### 1.2.2.1 Режим РГДВ

Режим РГДВ осуществляется непосредственно на радиолокаторе. В режиме РГДВ вручную включаются автоматические выключатели первичного и вторичного питания, размещенные на лицевой панели шкафа 536УБ01, при этом обеспечивается подача напряжения +27В и 220/380В 50Гц на аппаратуру радиолокатора и устройства АСКУ, одновременно подготавливаются цепи подачи соответствующего питания на функциональную аппаратуру. После подачи питания осуществляется автоматический запуск операционной системы, а затем программного комплекса АСКУ, производится конфигурация БМ АСКУ Д2ВВ046 и терминалов ДК-8070. В результате выполнения перечисленных действий система АСКУ устанавливается в рабочий режим. Анализ технического состояния устройств АСКУ, положения автоматических выключателей, блокировок ОПУ и ПРД и других элементов, обеспечивающих готовность к включению изделия, производится нажатием кнопки ВКЛ РГДВ на панели управления изделием. Готовность изделия к включению индицируется транспарантом «РГДВ ГОТОВ/НЕ ГОТОВ». Для поиска устройства не подготовленного к включению, в окне монитора «РГДВ» приводится полный список устройств, обеспечивающих РГДВ и их готовность к включению.

#### 1.2.2.2 Режим РАФ

Перевод изделия в РАФ производится нажатием кнопки ВКЛ РАФ на панели управления изделием. Режим РАФ может осуществляться как с панели управления радиолокатора, размещенной на мониторе шкафа 536ПК01, так и с

|              |      |              |       |              |                     |              |  |              |      |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|---------------------|--------------|--|--------------|------|
| Подп. и дата |      | Инв. № дубл. |       | Взам. инв. № |                     | Подп. и дата |  | Инв. № подл. |      |
|              |      |              |       |              |                     |              |  |              |      |
| Изм.         | Лист | № докум.     | Подп. | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |              |  |              | Лист |
|              |      |              |       |              |                     |              |  |              | 7    |

УУВК. Процесс включения систем изделия осуществляется автоматически путем передачи соответствующих команд включения через устройства БМ АСКУ Д2ВВ046. На мониторе, в окне «Прохождение РАФ», отображается процесс включения соответствующих систем. Завершение включения изделия в РАФ индицируется на панели управления в транспаранте «РАФ ВКЛ».

В режиме РАФ с панели управления изделием могут осуществляться следующие функции ручного управления:

- включение и отключение передатчика;
- включение и отключение приводов антенны;
- выбор вида поляризации;
- установка начала и конца азимутальных секторов запрета излучения СВЧ;

СВЧ;

- установка перечня автоматически исполняемых режимов для каждого вида наблюдений;

- выбор и установка любого угла места, азимута и скорости вращения антенны при отладке и для проведения регламентных работ.

Команды управления режимами работы функциональной аппаратуры и режимами АСКУ вводятся с клавиатуры, либо с помощью экранных меню и манипулятора «мышь».

В автоматическом режиме АСКУ должно обеспечивать исполнение перечня режимов для каждого вида наблюдений в части:

- кругового вращения антенны с заданной скоростью;
- управления положением антенны по углу места при круговом вращении;
- отключения излучения передатчика в программно задаваемых азимутальных секторах при вращении антенны по азимуту в диапазоне вертикальных углов меньше критического.

### 1.2.2.3 Функционирование в режиме местного управления

Режим РМУ устанавливается индивидуально для каждого вида аппаратуры с лицевых панелей блоков АСКУ при помощи переключателей МЕСТ-

|              |              |          |       |      |                     |   |
|--------------|--------------|----------|-------|------|---------------------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      | Лист                |   |
|              | Инв. № дубл. |          |       |      |                     |   |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |                     |   |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |          |       |      | Лист                |   |
|              | Инв. № дубл. |          |       |      |                     |   |
|              | Взам. инв. № |          |       |      |                     |   |
| Изм.         | Лист         | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | 8 |

ДИСТ. Для производства местного управления и индикации технического состояния устройств на лицевых панелях размещены терминалы ДК-8070. Необходимые команды местного управления, бланки, стробы задаются соответствующими переключателями (переключатели функционируют только в режиме МЕСТ), при этом команды дистанционного управления не воспринимаются, за исключением команды «БЛАНК ЗИ».

#### 1.2.2.4 Режим отключения радиолокатора

Система АСКУ производит автоматическое отключение функциональной аппаратуры в следующих случаях:

- при нажатии на панели управления изделием кнопки РАФ ОТКЛ;
- при формировании сигнала «ОТКЛ» изделия во время нажатия кнопки на устройстве аварийного отключения изделия;
- при поступлении на АСКУ сигнала «ПОЖАР» от устройства пожарной сигнализации.

#### 1.2.2.5 Контроль технического состояния аппаратуры изделия

В зависимости от функционального назначения аппаратуры, контроль технического состояния производится следующими методами:

- контроль приемных каналов осуществляется в стробе контроля и регулирования СКР, методом измерения параметров коэффициентов шума (КШ), собственных шумов (СШ), при помощи встроенного генератора шума ГШ и пилот-сигнала ПС;
- контроль передатчика осуществляется при помощи встроенной аппаратуры контроля, которая определяет технические состояния следующих устройств: клистрона, модулятора, высоковольтного выпрямителя, вентилятора охлаждения клистрона, вентилятора общеобменного, внутреннего волноводного тракта и блока АСКУ ПРД;
- контроль процессоров ПОИ+АСКУ и МЕТЕО, а также входящих в них устройств в виде ТЭЗов стандартной конфигурации и модуля сигнальной обработки определяется программным методом средствами тестового контроля;

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | В зависимости от функционального назначения аппаратуры, контроль технического состояния производится следующими методами:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | <ul style="list-style-type: none"><li>- контроль приемных каналов осуществляется в стробе контроля и регулирования СКР, методом измерения параметров коэффициентов шума (КШ), собственных шумов (СШ), при помощи встроенного генератора шума ГШ и пилот-сигнала ПС;</li><li>- контроль передатчика осуществляется при помощи встроенной аппаратуры контроля, которая определяет технические состояния следующих устройств: клистрона, модулятора, высоковольтного выпрямителя, вентилятора охлаждения клистрона, вентилятора общеобменного, внутреннего волноводного тракта и блока АСКУ ПРД;</li><li>- контроль процессоров ПОИ+АСКУ и МЕТЕО, а также входящих в них устройств в виде ТЭЗов стандартной конфигурации и модуля сигнальной обработки определяется программным методом средствами тестового контроля;</li></ul> |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  | 9    |

- функциональные устройства силовой электроники и источники вторичного питания имеют встроенные средства контроля. Электродвигатели и другие потребители сети 380/220В 50Гц имеют контроль по токам перегрузки и КЗ. Автоматические выключатели защиты нагрузки и блокировочные устройства имеют дополнительные контактные пары с целью контроля их технического состояния;

- опорно-поворотное устройство (ОПУ) имеет встроенные средства контроля в виде концевых выключателей (датчиков положения). Концевые выключатели обеспечивают безопасность технического обслуживания ОПУ, отключая передатчик и двигатели привода антенны, и размещены на следующих устройствах:

а) на стопорном устройстве погона антенны;

б) на крышке люка для выхода под ветрозащитное укрытие антенны;

- техническое состояние аппаратуры передачи РЛИ и линий связи определяется контролем наличия информации в прямом и обратном каналах связи между ЦУВК и УУВК;

- контроль технического состояния устройств и линий связи АСКУ осуществляется методом передачи тестовых воздействий в каждом цикле при осуществлении обмена между контроллером RS-485 и устройствами АСКУ, при этом осуществляется анализ ответного слова и сверка контрольной суммы от каждого устройства;

- техническое состояние программного обеспечения ПОИ+АСКУ определяет сторожевая программа, которая осуществляет перезапуск основных программ в случае некорректных операций при обращении или при зависании.

#### 1.2.2.6 Отображение результатов контроля

Состояния изделия представлено в виде структурной схемы на рисунке 2. Имеется возможность выбора одного из элементов структурной схемы для более детального контроля технического состояния.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |  |  |  |              |              |  |  |  |                     |       |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--|--|--------------|--------------|--|--|--|---------------------|-------|------|
| Инв. № подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подп. и дата |  |  |  | Инв. № дубл. | Подп. и дата |  |  |  |                     |       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Взам. инв. № |  |  |  |              | Инв. № дубл. |  |  |  |                     |       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Подп. и дата |  |  |  |              | Подп. и дата |  |  |  |                     |       |      |
| <p>между ЦУВК и УУВК;</p> <p>- контроль технического состояния устройств и линий связи АСКУ осуществляется методом передачи тестовых воздействий в каждом цикле при осуществлении обмена между контроллером RS-485 и устройствами АСКУ, при этом осуществляется анализ ответного слова и сверка контрольной суммы от каждого устройства;</p> <p>- техническое состояние программного обеспечения ПОИ+АСКУ определяет сторожевая программа, которая осуществляет перезапуск основных программ в случае некорректных операций при обращении или при зависании.</p> <p>1.2.2.6 Отображение результатов контроля</p> <p>Состояния изделия представлено в виде структурной схемы на рисунке 2. Имеется возможность выбора одного из элементов структурной схемы для более детального контроля технического состояния.</p> |              |  |  |  |              |              |  |  |  |                     |       |      |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |  |  | Лист         |              |  |  |  | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист  |      |
| Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |  |  |  | № докум.     |              |  |  |  |                     | Подп. | Дата |

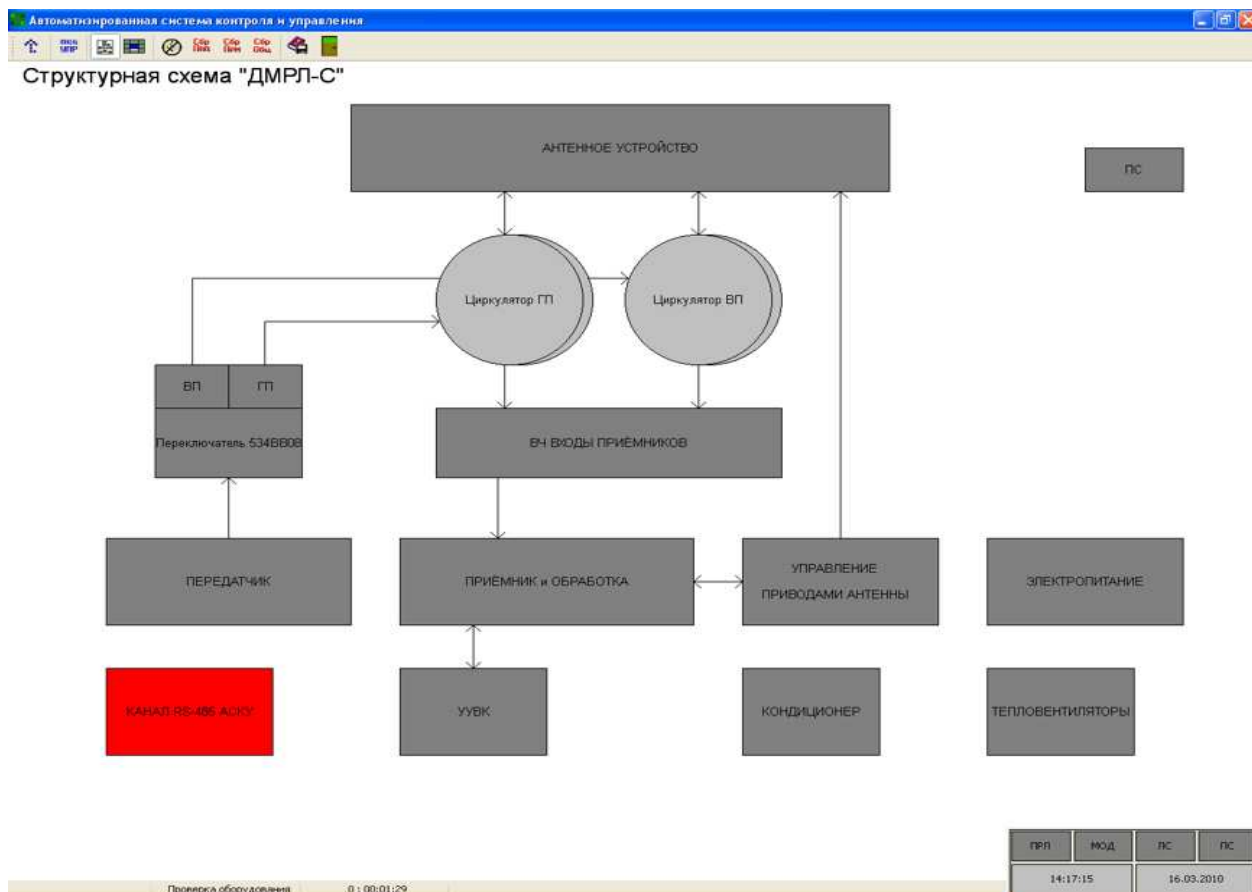


Рисунок 2 – Структурная схема ДМРЛ-С  
(1-й уровень)

Отображение результатов работы АСКУ на мониторе ЦУВК или УУВК обеспечивает:

- индикацию посредством цвета и буквенно-цифровой информации технического состояния выделенного элемента;
- указание номинального, с учетом допуска и фактического значения величин в аналоговой или цифровой форме на текстовом дисплее оборудования, и на мониторе;
- визуальное отображение технического состояния устройств изделия по степени разукрупнения на мониторе (см. рис. 2, 3);
- сопровождение звуковой сигнализацией состояний отказов и неисправностей устройств.

Отображение информации контроля проводится методом работы окон с опускающимися меню.

|                     |              |              |              |              |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.        | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| Изм.                | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
| ЦИВР.462414.002 РЭЗ |              |              |              |              |
| Копировал           |              |              |              |              |
| Формат А4           |              |              |              |              |
| Лист                |              |              |              | 11           |

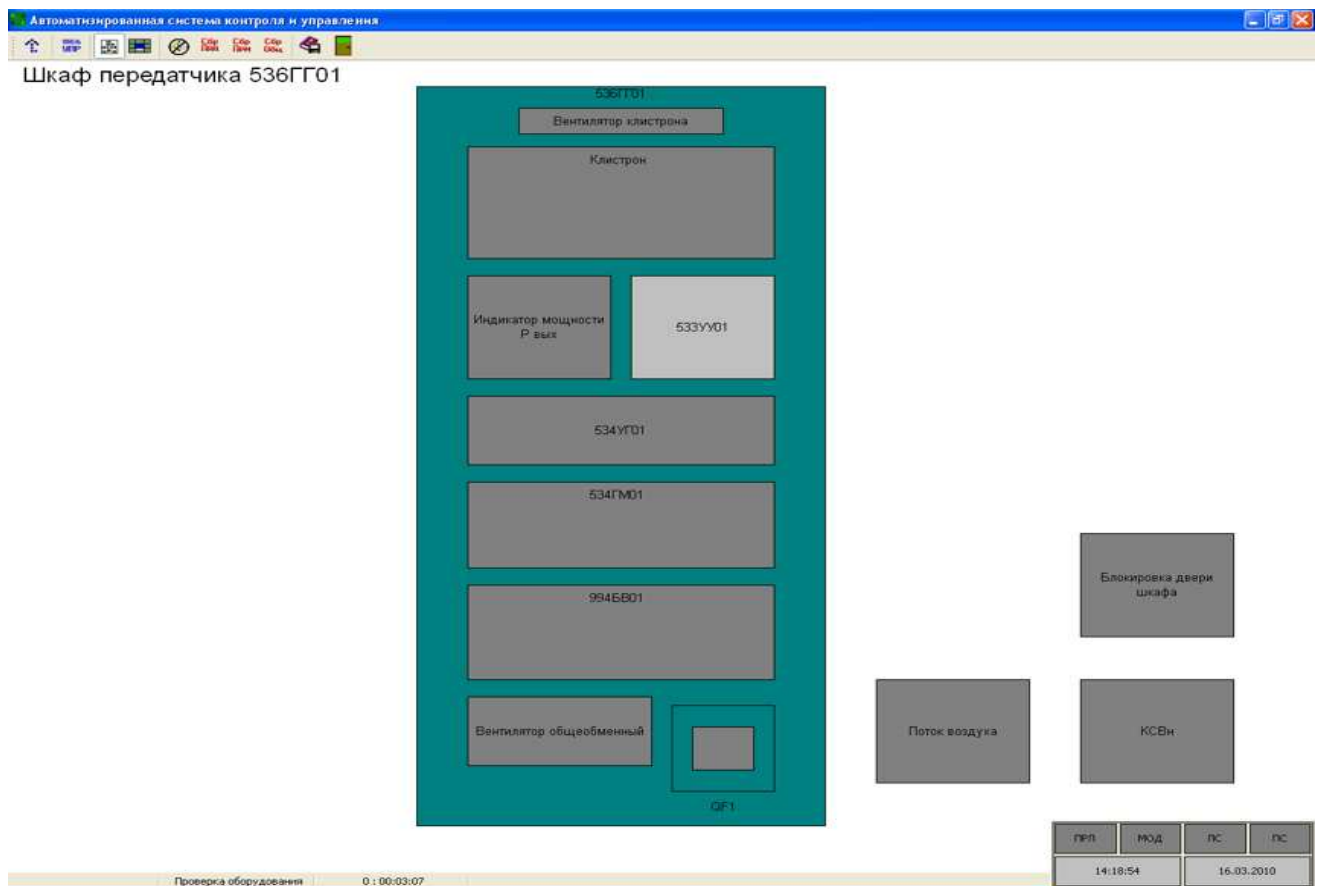


Рисунок 3 - Конфигурация передатчика на уровне блоков и субблоков  
(2-й уровень)

Отображение информации технического состояния по степени разукрупнения ведется на трех уровнях:

- 1 уровень – конфигурация изделия на уровне систем или физического расположения аппаратуры изделия в аппаратном зале;
- 2 уровень – конфигурация на уровне блоков, субблоков и ячеек, входящих в шкафы;
- 3 уровень – конфигурация на уровне субблоков и ячеек, входящих в блоки.

1-й уровень отображается в виде структурной схемы, 2-й и 3-й уровни отображаются в виде транспарантов с близким к реальному расположением устройств.

Цвет отображения транспарантов позволяет определить следующие технические состояния устройств:

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

ЦИВР.462414.002 РЭЗ

Лист

12

- устройство не контролируется светло-серый;
- устройство отключено темно-серый;
- устройство включено и работоспособно зеленый;
- устройство неисправно розовый;
- устройство в отказе ярко красный;
- устройство в местном режиме управления желтая окантовка транспаранта.

### 1.3 Документирование функционирования АСКУ

Программный комплекс АСКУ обеспечивает документирование следующих событий:

- действий оператора по включению/отключению аппаратуры, установки режимов работы изделия;
- автоматических команд управления по поддержанию установленных режимов работы изделия, квитанций об их исполнении;
- сигналов технического состояния аппаратуры изделия;
- параметров изделия, результатов измерения мощности ПРД и начальной фазы.

События, перечисленные выше, документируются на жестких дисках спецвычислителей ЦУВК и УУВК с привязкой к текущему времени в течение календарных суток.

### 1.4 Аппаратура АСКУ

В состав аппаратуры входит контроллер канала RS-485 типа US-7110 задачей которого является организация приема/передачи информации по каналу RS-485 1-го уровня. Передача информации по каналу 1-го уровня осуществляется под управлением программного комплекса АСКУ, причем ведущим является контроллер канала RS-485, а ведомыми – БМ АСКУ Д2ВВ046. Организация приема/передачи информации по каналу RS-485 2-го уровня осуществляется аппаратным методом в БМ АСКУ Д2ВВ046, который является ведущим (контроллером) по отношению к терминалу DK-8070.

|              |              |              |              |              |                                |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <div>ЦИВР.462414.002 РЭЗ</div> | Лист |
|              |              |              |              |              |                                | 13   |
|              |              |              |              |              |                                |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                                |      |

Процедура приема/передачи информации в канале RS-485 максимально использует форматы и идеологию протокола приема/передачи информации в стандарте «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей», ГОСТ Р 52070-2003. Прием/передача информации в канале RS-485 осуществляется асинхронно, методом двусторонней поочередной передачи информации по принципу «Команда – ответ».

Электрические параметры формирователей, приемников и линий связи соответствуют требованиям интерфейса последовательной передачи данных, стандарт EIA TIA-485-A.

Линии связи выполнены кабелем симметричным для интерфейса RS-485 типа КИПЭВ 1х2х0,6ТУ 16.К99-008-01.

#### 1.4.1 Ячейка Д2ВВ046

Базовый модуль – ячейка Д2ВВ046 ЦИВР.467123.020 представляет собой унифицированное устройство с возможностью оперативного изменения алгоритмов функционирования блоков управления АСКУ, выполняющее следующие функции:

- запись и хранение в энергонезависимом перепрограммируемом постоянном запоминающем устройстве (*далее* – ЭППЗУ) различных алгоритмов (количество вариантов алгоритмов не более 30) функционирования устройства в составе блоков управления АСКУ;

- автоматический выбор алгоритмов функционирования в соответствии со значением адреса БМ АСКУ в канале RS-485 1-го уровня после подачи на устройство напряжения питания;

- прием потенциальных сигналов технического состояния от функциональных устройств изделия и формирование, по заданным алгоритмам, команд управления функциональными устройствами изделия и выдачу их для управления элементами коммутации;

- прием по каналу RS-485 1-го уровня команд управления от шкафа 536ПК01 и передачу сигналов технического состояния функциональных уст-

|              |              |  |  |  |           |          |       |      |                     |      |
|--------------|--------------|--|--|--|-----------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |  |  | Изм. Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|              | Взам. инв. № |  |  |  |           |          |       |      |                     | 14   |
|              | Инв. № дубл. |  |  |  |           |          |       |      |                     |      |
|              | Подп. и дата |  |  |  |           |          |       |      |                     |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>ритмов функционирования блоков управления АСКУ, выполняющее следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– запись и хранение в энергонезависимом перепрограммируемом постоянном запоминающем устройстве (далее – ЭППЗУ) различных алгоритмов (количество вариантов алгоритмов не более 30) функционирования устройства в составе блоков управления АСКУ;</li><li>– автоматический выбор алгоритмов функционирования в соответствии со значением адреса БМ АСКУ в канале RS-485 1-го уровня после подачи на устройство напряжения питания;</li><li>– прием потенциальных сигналов технического состояния от функциональных устройств изделия и формирование, по заданным алгоритмам, команд управления функциональными устройствами изделия и выдачу их для управления элементами коммутации;</li><li>– прием по каналу RS-485 1-го уровня команд управления от шкафа 536ПК01 и передачу сигналов технического состояния функциональных уст-</li></ul> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ройств изделия на монитор шкафа 536ПК01 для отображения;

– осуществляет взаимодействие по каналу RS-485 2-го уровня с оконечными устройствами (ОУ): терминалом DK-8070 и ФПЧ Д2ХК257 в части приема/передачи сигналов технического состояния и команд местного управления.

Функциональная схема ячейки Д2ВВ046 приведена на рисунке 2 и состоит из следующих основных узлов:

– входных токовых оптоэлектронных преобразователей, реализованных на оптронных ключах типа PVT322S, осуществляющих преобразование входных токовых сигналов в сигналы ТТЛ и обеспечивающих электрическую развязку ячейки от датчиков функциональных устройств ДМРЛ-С;

- входных ТТЛ преобразователей, реализованных на триггерах Шмитта типа 533ТЛ2, обеспечивающих защиту ячейки от импульсных помех, амплитуда которых не более 1 В, при приеме входных ТТЛ сигналов;

- ПЛИС типа EPF10K50RI240-4 фирмы «ALTERA» содержащая:

а) ЯДРО «МК  $\longleftrightarrow$  ПЛИС», осуществляющее по шинам управления и обмена данными прием от микроконтроллера типа АТmega 128-16AU сигналов дистанционного или местного управления для передачи в ЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО, передачу из ЛОГИЧЕСКОГО ЯДРА сигналов состояния ДМРЛ-С и сигналов индикации в микроконтроллер,

б) ЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО, осуществляющее логическую обработку команд управления и сигналов технического состояния аппаратуры изделия в режимах дистанционного или местного управления по командам, поступающим по каналам RS-485;

- выходных токовых оптоэлектронных преобразователей на оптронных ключах типа PVT322S, PVG612S, PVX6012, имеющих токовые выходы типа «сухая пара», позволяющих осуществлять управление силовыми элементами аппаратуры изделия, как при высоком, так и низком активном уровне управляющего сигнала;

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                     | 15   |



- выходных ТТЛ преобразователей типа 530ЛА16, обеспечивающих формирование выходных ТТЛ сигналов в линиях обмена данными с волновым сопротивлением 75 Ом;

- генератора тактовых импульсов типа ГК56-П-ММ-14,7456М, обеспечивающего синхронизацию работы ПЛИС и МК;

- драйвера канала RS-485 1-го уровня типа MAX1480AEPI, обеспечивающего сопряжение приемопередатчика UART1 по мультиплексному каналу с приемопередатчиком контроллера RS-485, установленным в ЦУБК;

- драйвера канала RS-485 2-го уровня, обеспечивающего сопряжение приемопередатчика UART2 по мультиплексному каналу с приемопередатчиками ОУ;

- микроконтроллера (МК) типа ATmega 128-16AU, осуществляющего после подачи напряжения питания на ячейку следующие процедуры:

а) считывание адреса БМ АСКУ в канале RS-485 1-го уровня;

б) чтение конфигурационного файла ПЛИС из ЭППЗУ по считанному адресу и последующее конфигурирование ПЛИС;

в) прием по каналу RS-485 1-го уровня от ЦУБК команд дистанционного управления и передачу сигналов технического состояния аппаратуры изделия на ЦУБК;

г) непрерывное генерирование циклического обмена данными в канале RS-485 2-го уровня между БМ АСКУ и терминалом DK-8070, измерителем уровня мощности ПРД и ФПЧ Д2ХК257 в части:

1) считывания команд местного управления из терминала и передачи по каналу RS-485 2-го уровня команд в ФПЧ или передачи команд по шине обмена данных через ЯДРО «МК  $\longleftrightarrow$  ПЛИС» в ЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО для формирования команд местного управления функциональной аппаратуры;

2) приема сигналов технического состояния функциональных устройств радиолокатора и передача их на терминал для отображения.

3) энергонезависимое, перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (далее –ЭППЗУ) типа AT45DB321D-SU, обеспечивающее

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                     | 17   |
|      |      |          |       |      |                     |      |

хранение конфигурационных файлов, соответствующих различным алгоритмам (количество вариантов алгоритмов не более 30) функционирования БМ АСКУ в составе блоков управления АСКУ;

4) цифро-аналоговый преобразователь (далее – ЦАП) типа DAC8512FS, обеспечивающий формирование эталонных напряжений в процессе преобразовании аналоговых сигналов в код;

5) модуль питания типа TRACO POWER TEN4-2411, осуществляющий преобразование входного напряжения +27В в выходное напряжение +5В, необходимое для питания микросхем устройства;

6) стабилизатор напряжения типа MAX1793EUE-33, обеспечивающего преобразование напряжения +5В в выходное напряжение +3,3В для питания ЭППЗУ.

После подачи на ячейку питающего напряжения +27В считывается адрес устройства в канале RS-485 1-го уровня, затем по этому адресу считывается конфигурационный файл из ЭППЗУ и осуществляется конфигурация ПЛИС. После окончания конфигурации ПЛИС начинается непрерывное генерирование в канале RS-485 2-го уровня обмена между устройством и терминалом ДК-8070 и ОУ. При получении по каналу RS-485 1-го уровня команды дистанционного управления или сигнала состояния аппаратуры ДМРЛ-С осуществляется их прием и передача в ПЛИС, при этом приостанавливается непрерывное генерирование обмена в канале RS-485 2-го уровня. По окончании приема команды дистанционного управления или сигнала состояния аппаратуры ДМРЛ-С и передачи их в ПЛИС, вновь начинается непрерывное генерирование обмена в канале RS-485 2-го уровня.

Основные технические характеристики ячейки:

|                                                      |      |
|------------------------------------------------------|------|
| Количество входных токовых каналов типа «сухая пара» | 80   |
| входное напряжение $U_{ВХ}$ , не более, В            | 1,2  |
| входной ток $I_{ВХ}$ , мА                            | 5-10 |
| Количество выходных каналов типа «сухая пара»        | 40   |
| в том числе:                                         |      |

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | После окончания конфигурации ПЛИС начинается непрерывное генерирование в канале RS-485 2-го уровня обмена между устройством и терминалом ДК-8070 и ОУ. При получении по каналу RS-485 1-го уровня команды дистанционного управления или сигнала состояния аппаратуры ДМРЛ-С осуществляется их прием и передача в ПЛИС, при этом приостанавливается непрерывное генерирование обмена в канале RS-485 2-го уровня. По окончании приема команды дистанционного управления или сигнала состояния аппаратуры ДМРЛ-С и передачи их в ПЛИС, вновь начинается непрерывное генерирование обмена в канале RS-485 2-го уровня. |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | Основные технические характеристики ячейки:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | Количество входных токовых каналов типа «сухая пара» 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | входное напряжение $U_{ВХ}$ , не более, В 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | входной ток $I_{ВХ}$ , мА 5-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | Количество выходных каналов типа «сухая пара» 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  | 18   |

|                                                                    |               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| выходное постоянное/переменное напряжение $U_{\text{ВЫХ}}$ , В     | 0 - $\pm 250$ |
| выходной постоянный/переменный ток $I_{\text{ВЫХ}}$ , не более, мА | 100           |
| сопротивление выхода, не более, Ом                                 | 10            |

|                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| выходное постоянное/переменное напряжение $U_{\text{ВЫХ}}$ , В    | 0 - $\pm 60$ |
| выходной постоянный/переменный ток $I_{\text{ВЫХ}}$ , не более, А | 1,5          |

|                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| выходное напряжение $U_{\text{ВЫХ}}$ (АС,DC), В        | 0 - 280                      |
| выходной ток $I_{\text{ВЫХ}}$ (АС,DC), не более, А     | 1,0                          |
| Количество входных ТТЛ-каналов                         | 8                            |
| входное напряжение $U_{\text{ВХ}}$                     | ТТЛ-уровни                   |
| Количество выходных ТТЛ-каналов                        | 8                            |
| выходное напряжение $U_{\text{ВЫХ}}$ на нагрузке 75 Ом | ТТЛ-уровни                   |
| Количество последовательных каналов RS-485             | 2                            |
| скорость передачи, КБит/с в канале 1-го уровня         | 115,2                        |
| скорость передачи, КБит/с в канале 2-го уровня         | 115,2; 1,2                   |
| количество абонентов в канале, не более                | 32                           |
| Напряжение питания, В                                  | $27\text{В} \pm 2,7\text{В}$ |
| Потребляемая мощность, не более, Вт                    | 4                            |

|    |      |          |       |      |                     |      |
|----|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|    |      |          |       |      | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|    |      |          |       |      |                     |      |
| м. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 19   |

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

Адресуемый терминал ввода данных ДК-8070 (*далее* - терминал) предназначен для формирования команд местного управления различными устройствами аппаратуры радиолокатора и отображения сигналов их состояния.

Терминал представляет собой совокупность аппаратной части с программным обеспечением.

Аппаратная часть терминала реализована на базе адресуемого терминала ввода данных ДК-8070 с клавиатурой ДК-KBD (*далее* – клавиатура) и алфавитно-цифровым ЖКИ дисплеем (*далее* – дисплей).

### 1.4.2.1 Состав главного меню

Отображение окна главного меню на дисплее приведено на рисунке 3.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Г | л | а | в | н | о | е |   | м | е | н | ю |   |   |   |   |   |   | W |
| > | Р | е | ж | и | м |   | у | п | р | а | в | л | е | н | и | я |   |   |
|   | С | и | г | н | а | л | ы |   | с | о | с | т | о | я | н | и | й |   |
|   | З | в | у | к | о | в | о | й |   | с | и | г | н | а | л |   |   |   |

Рисунок 3 – Отображение окна главного меню на дисплее

В 1-й строке отображается символьное обозначение меню.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле W, в котором в режиме «РАЗРЕШ МЕСТ УПР» отображается символ «1» на время удержания пользователем кнопки «1» (сброс всех аварий) в нажатом состоянии в независимости от того, какое меню активно – главное или его подменю.

В 1-м столбце 2-й строки должно отображаться символ курсора «>».

В 2-м...20-м столбцах 2-й...4-й строк отображаются символьные обозначения подменю в следующей последовательности:

- «Режим управления»;
- «Сигналы состояний»;
- «Звуковой сигнал»;
- «Кнопки»;
- «Переключатели»;

|             |              |             |              |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Ив. № подл. | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подп. и дата |
|             |              |             |              |

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

ЦИВР.462414.002 РЭЗ

Лист

20

После последнего символьного обозначения подменю располагается строка с символами «=».

Выбор подменю осуществляется установкой против символа курсора «>» с помощью кнопок «↑» или «↓» соответствующего символьного обозначения подменю. Открытие выбранного подменю осуществляется нажатием кнопки «↵», а закрытие подменю и возврат в главное меню – нажатием кнопки «Esc».

Имеется возможность оперативной замены подменю «Сигналы состояний» на подменю «Переключатели» и наоборот без выхода в главное меню и поочередного перемещения символьного обозначения подменю относительно курсора «>» кнопками «↑» и «↓». Для этого, в подменю «Сигналы состояний», кратко- временно нажать и отпустить кнопку «F4», при этом осуществляется перевод в подменю «Переключатели». Аналогично осуществляется перевод из подменю «Переключатели» в подменю «Сигналы состояний».

После подачи на терминал напряжения питания открывается подменю «Сигналы состояний».

#### 1.4.2.2 Подменю «Режим управления»

В данном подменю реализована возможность разрешения или запрета функционирования подменю «Кнопки» и «Переключатели».

Отображение подменю на дисплее приведено на рисунке 4.

|             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |          |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|----------|
| <b>Р</b>    | <b>е</b> | <b>ж</b> | <b>и</b> | <b>м</b> |          | <b>у</b> | <b>п</b> | <b>р</b> | <b>а</b> | <b>в</b> | <b>л</b> | <b>е</b> | <b>н</b> | <b>и</b> | <b>я</b> |  |  |  | <b>W</b> |
| <b>&gt;</b> | <b>Р</b> | <b>А</b> | <b>З</b> | <b>Р</b> | <b>Е</b> | <b>Ш</b> |          | <b>М</b> | <b>Е</b> | <b>С</b> | <b>Т</b> |          | <b>У</b> | <b>П</b> | <b>Р</b> |  |  |  |          |
|             | <b>З</b> | <b>А</b> | <b>П</b> | <b>Р</b> | <b>Е</b> | <b>Т</b> |          | <b>М</b> | <b>Е</b> | <b>С</b> | <b>Т</b> |          | <b>У</b> | <b>П</b> | <b>Р</b> |  |  |  |          |
|             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |  |  |  |          |

Рисунок 4 – Отображение подменю «Режим управления» на дисплее

В 1-й строке отображается символьное обозначение подменю.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле **W**, в котором отображается символ «1» на время удержания пользователем кнопки «1» в нажатом состоянии.

В 1-м столбце 2-й строки отображается символьное обозначение курсора «>», который перемещается относительно символьных обозначений режимов управления с помощью кнопок «↑» или «↓».

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

|      |      |          |       |      |                     |  |  |  |  |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|--|--|--|--|------|
|      |      |          |       |      | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |  |  |  |  | Лист |
|      |      |          |       |      |                     |  |  |  |  | 21   |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     |  |  |  |  |      |

В 2-м...20-м столбце 2-й и 3-й строк отображаются символьные обозначения режимов управления в следующей последовательности:

- «РАЗРЕШ МЕСТ УПР» - подменю «Кнопки» и «Переключатели» функционируют;
- «ЗАПРЕТ МЕСТ УПР» - подменю «Кнопки» и «Переключатели» не функционируют. В этом режиме при появлении сигналов «АВАРИЯ» и «НЕИСПР» выполняется автоматический переход в подменю «Сигналы состояния».

Выбор режима управления осуществляется установкой курсора «>» против соответствующего символьного обозначения режима управления и нажатием кнопки «Esc» для выхода из подменю с сохранением установок после снятия питания с терминала.

1.4.2.3 Подменю «Сигналы состояния»

В данном подменю реализована возможность просмотра сигналов состояния аппаратуры изделия.

Отображение подменю на дисплее приведено на рисунке 5.

|                                          |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|
| С                                        | и | г | н | а | л | ы |  | с | о | с | т | о | я | н | и | я |  |  | W |
| Символьное обозначение сигнала состояния |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |
| Символьное обозначение сигнала состояния |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |
| Символьное обозначение сигнала состояния |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |

Рисунок 5 – Отображение подменю «Сигналы состояния» на дисплее

В 1-й строке отображается символьное обозначение подменю.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле **W**, в котором отображается символ «1» на время удержания пользователем кнопки «1» в нажатом состоянии.

Во 2-й...4-й строках подменю отображаются символьные обозначения сигналов состояния, количество которых не должно превышать 128-ми. После последнего символьного обозначения сигнала состояния располагается строка с символами «=».

Вывод данного подменю на экран терминала в режиме «РАЗРЕШ МЕСТ УПР» осуществляется вручную, а в режиме «ЗАПРЕТ МЕСТ

|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Подп. и дата |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

УПР» как вручную, так и при появлении любого из сигналов состояния, включая сигналы «АВАРИЯ» и «НЕИСПР». При этом на экране появляются символьные обозначения соответствующих сигналов (если они есть) и дополнительно:

- в режиме «РАЗРЕШ МЕСТ УПР» состояние подсветки дисплея не изменяется;

- в режиме «ЗАПРЕТ МЕСТ УПР»:

- а) если подсветка находится в режиме «Выкл», то при появлении любого из сигналов «АВАРИЯ» или «НЕИСПР», она включается до момента пропадания этих сигналов состояния. Для остальных сигналов подсветка не включается;

- б) если подсветка – в режиме «Автовыкл», то при появлении любого из сигналов «АВАРИЯ» или «НЕИСПР» подсветка включается, а гаснет спустя 4 мин. после пропадания всех этих сигналов. Для остальных сигналов подсветка не включается. В режиме «Автовыкл» подсветка включается также при нажатии на любую кнопку терминала, а выключается спустя 4 мин. после последнего нажатия.

Сигналы «АВАРИЯ» и «НЕИСПР» сопровождаются соответствующими звуковыми сигналами.

Просмотр символьных обозначений сигналов состояния осуществляется с помощью кнопок «↑» или «↓»:

- построчно при нажатии кнопки «\*»;
- постранично (через 3 строки) при нажатии кнопки «●».

#### 1.4.2.4 Подменю «Звуковой сигнал»

Подменю позволяет пользователю управлять звуковым сигналом, сопровождающим появление сигналов «АВАРИЯ» и «НЕИСПР» в подменю «Сигналы состояния».

Отображение подменю на дисплее приведено на рисунке 6.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|
| З | в | у | к | о | в | о | й |   | с | и | г | н | а | л |  |  |  |  | W |
| У |   | Ф | 1 | : | Р | А | З | Р | Е | Ш |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
| У |   | Ф | 2 | : | З | А | П | Р | Е | Т |   |   |   |   |  |  |  |  |   |
|   |   | Ф | 3 | : | С | Б | Р | О | С |   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |

Рисунок 6 – Отображение подменю «Звуковой сигнал» на дисплее

|              |              |  |  |      |              |              |  |          |  |              |  |       |  |  |  |      |  |  |  |                     |  |  |  |      |  |
|--------------|--------------|--|--|------|--------------|--------------|--|----------|--|--------------|--|-------|--|--|--|------|--|--|--|---------------------|--|--|--|------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |  |      | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |  |          |  | Подп. и дата |  |       |  |  |  |      |  |  |  |                     |  |  |  |      |  |
|              |              |  |  |      |              |              |  |          |  |              |  |       |  |  |  |      |  |  |  |                     |  |  |  |      |  |
|              |              |  |  |      |              |              |  |          |  |              |  |       |  |  |  |      |  |  |  |                     |  |  |  |      |  |
|              |              |  |  |      |              |              |  |          |  |              |  |       |  |  |  |      |  |  |  |                     |  |  |  |      |  |
| Изм.         |              |  |  | Лист |              |              |  | № докум. |  |              |  | Подп. |  |  |  | Дата |  |  |  | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |  |  |  | Лист |  |
|              |              |  |  |      |              |              |  |          |  |              |  |       |  |  |  |      |  |  |  | 23                  |  |  |  |      |  |

В 1-й строке отображается символьное обозначение подменю.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле **W**, в котором отображается символ «1» на время удержания пользователем кнопки «1» в нажатом состоянии.

В 1-м столбце 2-й и 3-й строк располагаются поля **Y**, в которых символ «+» появляется при активизации кнопок «F1» или «F2», а при деактивации удаляется соответственно.

В 2-м...20-м столбцах 2-й...4-й строк отображаются символьные обозначения кнопок и соответствующие им символьные обозначения режимов управления звуковым сигналом в следующей последовательности:

- F1 : РАЗРЕШ – разрешение звукового сигнала;
- F2 : ЗАПРЕТ – запрещение звукового сигнала;
- F3 : СБРОС – сброс звукового сигнала.

Активизация кнопок «F1», «F2», «F3» возможна не только в меню «Звуковой сигнал», но и в любом другом меню, подменю без отображения на дисплее символьных обозначений кнопок и режимов управления.

Кнопки «F1» и «F2» – взаимоисключающие, т.е. активизация одной приводит к деактивации другой.

Кнопка «F3» – кнопка с фиксацией и ее активизация производится только в режиме «РАЗРЕШ».

Активизация кнопок осуществляется их кратковременным нажатием.

Включение режима «РАЗРЕШ» осуществляется по нажатию кнопки «F1», а отключение по нажатию кнопки «F2».

Включение режима «ЗАПРЕТ» осуществляется по нажатию кнопки «F2», а отключение по нажатию кнопки «F1».

Включение режима «СБРОС» осуществляется по нажатию кнопки «F3», а отключение в момент поступления сигналов «АВАРИЯ» или «НЕИСПР».

После подачи питания на терминал по умолчанию устанавливается режим «РАЗРЕШ», в котором звуковой сигнал:

- звучит прерывисто с повышенной частотой при поступлении одного или нескольких сигналов «АВАРИЯ»;

|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                     |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |  |  |  |  | 24   |

- звучит прерывисто с пониженной частотой при поступлении одного или нескольких сигналов «НЕИСПР» и отсутствии сигналов «АВАРИЯ»;

- продолжает звучать до момента пропадания всех сигналов «АВАРИЯ» и «НЕИСПР» или до момента нажатия кнопки «F3».

В режиме «ЗАПРЕТ» звуковой сигнал перестает звучать при поступлении сигналов «АВАРИЯ» или «НЕИСПР», а символьные обозначения их остаются в подменю сигналов состояний.

В режиме «СБРОС» звуковой сигнал перестает звучать для ранее принятых сигналов «АВАРИЯ» и «НЕИСПР», но при появлении новых или пропадании хотя бы одного из ранее принятых сигналов этих типов звуковой сигнал начинает снова звучать.

Выход из подменю и возврат в главное меню осуществляется нажатием кнопки «Esc».

#### 1.4.2.5 Подменю «Кнопки»

Подменю позволяет пользователю работать с органами местного управления типа «кнопка» без фиксации.

Отображение подменю на дисплее приведено на рисунке 7.

|             |          |          |                                          |          |          |          |          |  |  |          |          |          |          |  |  |  |  |          |
|-------------|----------|----------|------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|--|--|----------|----------|----------|----------|--|--|--|--|----------|
| <b>К</b>    | <b>н</b> | <b>о</b> | <b>п</b>                                 | <b>к</b> | <b>и</b> |          |          |  |  |          |          |          |          |  |  |  |  | <b>W</b> |
| <b>&gt;</b> | <b>1</b> | <b>:</b> | <b>С</b>                                 | <b>Б</b> | <b>Р</b> | <b>О</b> | <b>С</b> |  |  | <b>А</b> | <b>В</b> | <b>А</b> | <b>Р</b> |  |  |  |  |          |
|             | <b>2</b> | <b>:</b> | <b>Функциональное обозначение кнопки</b> |          |          |          |          |  |  |          |          |          |          |  |  |  |  |          |
|             | <b>3</b> | <b>:</b> | <b>Функциональное обозначение кнопки</b> |          |          |          |          |  |  |          |          |          |          |  |  |  |  |          |

Рисунок 7 – Отображение подменю «Кнопки» на дисплее

В 1-й строке должно отображаться символьное обозначение меню.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле **W**, в котором отображается символ одной из кнопок «1»...«8» на время удержания пользователем ее в нажатом состоянии.

В 1-м столбце 2-й строки отображается символ курсора «>».

В 2-м столбце 2-й...4-й строк отображаются символы «1»... «8», соответствующие обозначениям кнопок на клавиатуре.

В 3-м столбце 2-й...4-й строк отображается символ «:».

|                     |              |              |              |              |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.        | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| Изм.                | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
| ЦИВР.462414.002 РЭЗ |              |              |              | Лист         |
|                     |              |              |              | 25           |

В 4-м...20-м столбцах 2-й...4-й строк располагаются поля **«Функциональное обозначение кнопки»**, в котором отображаются функциональные обозначения кнопок, вводимых пользователем, с количеством символов не более 17.

В 2-м...20-м столбцах 2-й строк отображается список обозначений кнопок, вводимых пользователем, в следующей последовательности:

- 1 : СБРОС АВАР;
- 2 : Функциональное обозначение кнопки;
- 3 : Функциональное обозначение кнопки;
- 4 : Функциональное обозначение кнопки;
- 5 : Функциональное обозначение кнопки;
- 6 : Функциональное обозначение кнопки;
- 7 : Функциональное обозначение кнопки;
- 8 : Функциональное обозначение кнопки.

Количество кнопок, используемых пользователем, не должно быть более 8-ми. После последнего обозначения кнопки располагается строка с символами «=».

Кнопка «1» выполняет функцию «СБРОС АВАР». Активизация кнопки «1» осуществляется не только из данного подменю, но и из любого открытого меню/подменю.

Для выбора и активизации кнопки нажать и удерживать в нажатом состоянии клавишу выбранной кнопки и контролировать отображение символа нажатой кнопки в поле **W**.

Если работа с подменю происходит при запрете местного управления, то подменю закрывается и открывается окно с сообщением «МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО Нажмите ESC». Для закрытия окна необходимо нажать клавишу «Esc».

#### 1.4.2.6 Подменю «Переключатели»

В данном подменю реализованы органы управления типа «переключатель». Количество взаимоисключающих положений переключателя не может быть более 32, не считая положения «ОТКЛ».

Отображение подменю на дисплее приведено на рисунке 8.

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 26   |
|      |      |          |       |      |                     |      |

|   |                           |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |  |  |  |  |   |   |
|---|---------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|
| П | е                         | р | е | к | л | ю | ч | а                                   | т | е | л | и |  |  |  |  |   | W |
| < | Обозначение переключателя |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |  |  |  |  |   | > |
|   |                           |   |   |   |   |   | > | Обозначение положения переключателя |   |   |   |   |  |  |  |  | V |   |
|   |                           |   |   |   |   |   |   | Обозначение положения переключателя |   |   |   |   |  |  |  |  | V |   |

Рисунок 8–Отображение подменю «Переключатели» на дисплее

В 1-й строке отображается символьное обозначение подменю.

В 20-м столбце 1-й строки располагается поле **W**, в котором отображается символ «1» на время удержания пользователем кнопки «1» в нажатом состоянии.

В 1-м столбце 2-й строки располагается символ курсора «<».

В 20-м столбце 2-й строки и в 7-м столбце 3-й строки располагается символ курсора «>».

Во 2-м...19-м столбцах 2-й строки располагается поле «Обозначение переключателя», в котором отображается символьное обозначение переключателя с количеством символов не более 18.

В 8-м...16-м столбцах 3-й и 4-й строк, располагаются поля «Обозначение положения переключателя», в которых отображается символьное обозначение положения переключателя с количеством символов не более 8.

После последнего символьного обозначения положения переключателя располагаются строка с символами «=».

В 17-м...20-м столбцах 3-й и 4-й строк располагаются поля **V**, в которых отображаются:

- символ «ВКЛ» при активизации выбранного положения переключателя;
- символ «ОТКЛ» при деактивизации выбранного положения или активизации другого выбранного положения переключателя.

Выбор обозначения переключателя осуществляется установкой нужного обозначения переключателя в поле «Обозначение переключателя» с помощью кнопок «←» или «→».

Выбор и активизация положения переключателя производится следующим образом:

- с помощью кнопок «↑» или «↓» установить против символа «>» нужное обозначение положения переключателя;

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                     | 27   |
|      |      |          |       |      |                     |      |

- нажать кнопку «↵» и проконтролировать отображение символа «ВКЛ» в поле **V**;

Деактивизации выбранного положения переключателя производится одним из нижеприведенных способов:

- нажать кнопку «Del» и проконтролировать появление символа «ОТКЛ» в поле **V**;

- активизировать другое положение переключателя и проконтролировать появление символа «ОТКЛ» в поле **V**.

Выход из подменю и возврат в главное меню осуществляется нажатием кнопки «Esc» с сохранением установок подменю после снятия питания с терминала.

Если работа с подменю происходит при запрете местного управления, то подменю закрывается и открывается окно с сообщением «МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО Нажмите ESC». Для закрытия окна необходимо нажать клавишу «Esc».

### 1.4.3 Субблок 943УД01

Субблок 943УД01 ЦИВР.468322.006 служит для формирования команды аварийного отключения радиолокатора. На лицевой панели данного субблока размещены кнопочный выключатель "АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ РЛС " и два светодиода красного и зеленого цветов. Во время нормальной работы радиолокатора горит зеленый светодиод. В случае необходимости экстренного отключения радиолокатора необходимо приподнять защитное стекло и нажать на кнопку аварийного отключения радиолокатора, при этом гаснет зеленый светодиод и загорается красный. Субблок формирует команду "+27 В АО РЛС", поступающую на шкаф 536УБ01, при этом шкаф производит отключение цепей 380 V 50Hz СТАБ и цепей 380 V 50Hz ШГП от потребителей радиолокатора. Разблокировка аварийного отключения радиолокатора осуществляется нажатием кнопки "1" (СБРОС АВАРИИ) на терминале шкафа 536УБ01.

Субблок 943УД01 выполнен в виде нетиповой конструкции, окрашенной в красный цвет. Данный субблок крепится на видном и доступном месте на внеш-

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |       |      |                     |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | 1.4.3 Субблок 943УД01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |       |      |                     |      |
|              |              |              |              |              | <p>Субблок 943УД01 ЦИВР.468322.006 служит для формирования команды аварийного отключения радиолокатора. На лицевой панели данного субблока размещены кнопочный выключатель "АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ РЛС " и два светодиода красного и зеленого цветов. Во время нормальной работы радиолокатора горит зеленый светодиод. В случае необходимости экстренного отключения радиолокатора необходимо приподнять защитное стекло и нажать на кнопку аварийного отключения радиолокатора, при этом гаснет зеленый светодиод и загорается красный. Субблок формирует команду "+27 В АО РЛС", поступающую на шкаф 536УБ01, при этом шкаф производит отключение цепей 380 V 50Hz СТАБ и цепей 380 V 50Hz ШГП от потребителей радиолокатора. Разблокировка аварийного отключения радиолокатора осуществляется нажатием кнопки "1" (СБРОС АВАРИИ) на терминале шкафа 536УБ01.</p> <p>Субблок 943УД01 выполнен в виде нетиповой конструкции, окрашенной в красный цвет. Данный субблок крепится на видимом и доступном месте на внеш-</p> |      |          |       |      |                     |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |       |      |                     |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |       |      |                     |      |
|              |              |              |              |              | Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |       |      |                     | 28   |

них боковых стенках шкафов изделия или на внутренних стенах аппаратного зала помещения радиолокатора.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

Маркировка блоков, субблоков и ячеек содержит шифр и заводской номер и производится в соответствии с ГОСТ 2.314-68 и конструкторской документацией.

Маркировка блоков и субблоков выполняется в виде надписей на их лицевых панелях. Маркировка шифра ячеек выполняется в виде надписей на планках, маркировка заводского номера наносится черной маркировочной краской на поле печатной платы.

Пломбирование аппаратуры не производится.

## 1.6 Упаковка

Упаковка аппаратуры производится в соответствии с действующей на предприятии документацией.

|              |              |              |              |              |                                                   |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <div> <div>предприятия документации.</div> </div> |
|              |              |              |              |              |                                                   |
|              |              |              |              |              |                                                   |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | <div> <div>ЦИВР.462414.002 РЭЗ</div> </div>       |
|              |              |              |              |              | <div> <div>Лист</div> <div>29</div> </div>        |

## Перечень принятых сокращений

АСКУ – автоматизированная система управления и контроля

АПД – аппаратура передачи данных

БМ АСКУ – базовый модуль АСКУ

БПУ – базовая панель управления и индикации

## ВАРУ – временная автоматическая регулировка усиления

ВЛ – верхний луч

ГШ – генератор шума

ДМРЛ – доплеровский метеорологический радиолокатор

ЗИ – защитный импульс

ЗУ – защитное устройство

## ИБП – источник бесперебойного питания

КЗ – короткое замыкание

КСВН – коэффициент стоячей волны

КШ – коэффициент шума

ЛВС – локальная вычислительная сеть

МК – микроконтролер

МШУ – малозумящий усилитель

ОПУ – опорно-поворотное устройство

ОУ – оконечное устройство мультиплексного канала

ПК – программный комплекс

ПЛИС – программируемая логическая интегральная схема

ПО – программное обеспечение

ПОИ – первичная обработка информации

ПРД – передатчик

ПРЛ – первичный радиолокатор

ПРМ – приемник

ПС – пилот-сигнал

РАФ – режим автоматического функционирования

РГДВ – режим готовности к дистанционному включению

|              |              |              |              |              |                                                      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ЛВС – локальная вычислительная сеть                  |
|              |              |              |              |              | МК – микроконтролер                                  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | МШУ – малошумящий усилитель                          |
|              |              |              |              |              | ОПУ – опорно-поворотное устройство                   |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ОУ – оконечное устройство мультиплексного канала     |
|              |              |              |              |              | ПК – программный комплекс                            |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПЛИС – программируемая логическая интегральная схема |
|              |              |              |              |              | ПО – программное обеспечение                         |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПОИ – первичная обработка информации                 |
|              |              |              |              |              | ПРД – передатчик                                     |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПРЛ – первичный радиолокатор                         |
|              |              |              |              |              | ПРМ – приемник                                       |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ПС – пилот-сигнал                                    |
|              |              |              |              |              | РАФ – режим автоматического функционирования         |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | РГДВ – режим готовности к дистанционному включению   |
|              |              |              |              |              |                                                      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ                                  |
|              |              |              |              |              |                                                      |
|              |              |              |              |              | 30                                                   |

РЛС – радиолокационная станция

РЛИ – радиолокационная информация

РМУ – режим местного управления

СВЧ – сверхвысокая частота

СКР – сектор контроля и регулирования

СМ - смеситель

СШ – собственный шум

ТЭЗ – типовой элемент замены

ТТЛ – транзисторно-транзисторная логика

УМ – угол места

УПП – устройство плавного пуска приводов азимутального вращения

УУВК – удаленный управляющий вычислительный комплекс

ФПЧ – формирователь промежуточной частоты

ШАРУ – шумовая автоматическая регулировка усиления

ЦАП – цифро – аналоговый преобразователь

ЦУВК – центральный управляющий вычислительный комплекс

ЭППЗУ – энергозависимое перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство

|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                     |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | ЦИВР.462414.002 РЭЗ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                     |  |  |  |  | 31   |

## Лист регистрации изменений

[illegible]

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | ЦИВР.462414.002 РЭЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                     |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 32   |