|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Главный конструктор  Начальник направления 300  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В.Ставицкий  \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ |

**Блок вычислительный управления полётом БВУП-М**

**ИВУК.466229.008**

**Требования к ПО КТА**

Инв.№ подп.

Подп. и дата

Взам. инв.№.

Инв.№ дубл.

Подп. и дата

© ПАО "МИЭА"

**Лист согласования и подписей**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | ИСПОЛНИТЕЛИ |
| Начальник отдела 312  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Батов  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 | Начальник отдела 311  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.Л. Легоньков  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 |
| Начальник сектора отд. 312  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.А. Герасимов  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 | Начальник сектора отд. 311  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Георгиев  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Изменения документа | | | | |
| № изм. | Причина и краткое описание изменения | Основание  № сообщения о проблеме | Изменение внёс | Дата |
| 1 | Начальная редакция |  | А.Н. Георгиев | 15.10.18 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Аннотация

ПО КТА блока вычислительного управления полётом БВУП-М предназначено для проверки и сдачи по ТУ блока вычислительного управления полётом БВУП-М. ПО не осуществляет в полном объёме проверку устройства  
ВМ-7 из состава БВУП-М и не заменяет ПО КТА ВМ-7. Все рассмотренные далее в тексте документа электрические сигналы обозначены как входные или выходные по отношению к блоку БВУП-М.

Содержание

1 Введение 8

1.1 Назначение 8

1.2 Используемые документы 8

1.3 Термины, определения и сокращения 10

1.3.1 Термины и определения 10

1.3.2 Сокращения 11

1.4 Изменение документа 12

2 Обзорное описание 13

2.1 Описание архитектуры стенда КТА 13

Таблица 2.1.1 13

Продолжение таблицы 2.1.1 14

2.2 Описание работы стенда КТА 14

2.2.1 Условия проведения проверки функционирования 14

2.2.2 Порядок проведения проверки функционирования 14

2.2.3 Метод проведения проверки интерфейсов 15

3 Требования к выполняемым функциям 16

3.1 Требования к перечню проверок 16

Таблица 3.1.1 16

Продолжение таблицы 3.1.1 17

3.2 Требования к пользовательскому интерфейсу ПО КТА 17

3.2.1 Требования к внешнему виду 17

3.2.2 Требования к средствам управления и индикации 18

3.2.3 Требования к протоколу с результатами контроля 19

3.2.3.1 Требования к содержимому файла протокола 19

3.2.3.2 Требования к содержимому файла отчёта 20

3.3 Требования к последовательности проверки 21

3.4 Требования к порядку включения 21

3.5 Требования к методам разработки ПО КТА 22

3.6 Требования к исходному состоянию интерфейсов блока и плат расширения 22

3.7 Требования к методике проверки напряжений питания 22

3.8 Требования к методике проверки РКП 27В/Обрыв и 0В/Обрыв 23

3.9 Требования к методике проверки РКВ 27В/Обрыв и 0В/Обрыв 23

3.10 Требования к методике проверки универсальных РКП 24

3.11 Требования к методике проверки универсальных РКВ 24

3.12 Требования к методике проверки кода «Идентификатор канала» 25

3.13 Требования к методике проверки АСП 26

3.14 Требования к методике проверки АСВ 26

3.15 Требования к методике проверки приёма сигналов от датчика отклонения закрылков (ДОЗ) типа СКТ-220-1Д 27

Таблица 3.15.1 28

3.16 Требования к методике проверки входных каналов ПБК 28

3.16.1 Тестовый массив должен содержать 256 слов ПБК, содержащих двоичный код. Каждое слово ПБК должно иметь уникальный адрес. В числовой части слова должен быть закодирован номер проверяемого канала и его тип (входной/выходной). Прочие требования к содержимому слов ПБК не предъявляются. 29

3.17 Требования к методике проверки выходных каналов ПБК 29

3.18 Требования к методике проверки датчика температуры 30

Таблица 3.18.1 31

4 Данные интерфейса аппаратура/ПО 32

4.1 Данные интерфейса аппаратура/ПО БВУП-М 32

4.2 Данные интерфейса аппаратура/ПО стенда КТА 32

4.2.1 Плата расширения PCI-1724U 32

Таблица 4.2.1.1 33

4.2.2 Плата расширения PCI-1721 33

Таблица 4.2.2.1 33

4.2.3 Плата расширения PCI-1747U 33

Таблица 4.2.3.1 34

4.2.4 Платы расширения PCI-1753 34

Таблица 4.2.4.1 36

Продолжение таблицы 4.2.4.1 37

Продолжение таблицы 4.2.4.1 38

4.2.5 Платы расширения PCI-429-4-3 38

Таблица 4.2.5.1 39

Приложение А 40

Приложение Б 41

Таблица Б.1 РКП 27В/Обрыв 41

Продолжение таблица Б.1 РКП 27В/Обрыв 42

Таблица Б.2 РКП 0В/Обрыв 43

Таблица Б.3 Универсальные РКП 27В/Обрыв 44

Таблица Б.4 Универсальные РКП 0В/Обрыв 44

Таблица Б.5 РКВ 27В/Обрыв 45

Таблица Б.6 РКВ 0В/Обрыв 46

Таблица Б.7 Универсальные РКВ 27В/Обрыв 47

Таблица Б.8 Универсальные РКВ 0В/Обрыв 47

Таблица Б.9 АСП ±10В 48

Таблица Б.10 Входные сигналы ДОЗ 48

Таблица Б.11 АСВ ±10В 49

Таблица Б.12 Входные сигналы ПБК 50

Продолжение таблицы Б.12 Входные сигналы ПБК 51

Таблица Б.13 Выходные сигналы ПБК 52

Приложение В 53

Таблица В.1 Распределение РКП по байтам ВМ-7 53

Таблица В.2 Распределение АСП по каналам внутренних коммутаторов ВМ-7 53

Таблица В.3 Соединение ВМ-7 и УПС-10 по интерфейсу соответствующему ГОСТ 18977-79, РТМ 1495-75 изм.3 54

Таблица В.4 Входные РК 27В/Обрыв для контроля входных шин питания 54

# Введение

## Назначение

ПО КТА блока вычислительного управления полётом БВУП-М (именуемого в дальнейшем – ПО КТА) предназначено для контроля функционирования образцов блока вычислительного управления полётом БВУП-М ИВУК.466229.008 (именуемого в дальнейшем блок).

ПО КТА должно обеспечивать проверку на функционирование блока при проведении приёмосдаточных, предварительных и квалификационных испытаний.

## Используемые документы

| Ссылка | Регистрационный номер | Название | Издание |
| --- | --- | --- | --- |
| Нормативные государственные и международные документы | | | |
| [НД.1] | ГОСТ 19781-90 | Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения | Москва Стандартинформ 2010 |
| [НД.2] | ОСТ 100207-85 | Машины бортовые цифровые вычислительные. Требования к программному обеспечению. | 01.01. 1986 |
| [НД.3] | ГОСТ 12.016-2016 | Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению | − |
| Основание разработки | | | |
| [ОС.1] | − | Техническое задание на разработку блока вычислительного управления полётом БВУП-М. | 07.06. 2018г. |
| Применяемые документы | | | |
| [ПД.1] | Part No. 2003172400 | PCI-1724U  14-bit, 32-ch, Isolated Analog Output Card  User Manual | 1st Edition May 2004 |
| [ПД.2] | Part No. 2003172101 | PCI-1721  12-bit, 4-channel Advanced Analog Output Card  User’s Manual | 2nd Edition October 2001 |
| [ПД.3] | Part No. 2003174700 | PCI-1747U  250KS/s, 16-bit, 64-ch Analog Input Card with Universal PCI Bus  User Manual | 1st Edition September 2004 |
| [ПД.4] | - | PCI-1753/1753E  96/192-канальная плата цифрового ввода/вывода для шины PCI  Руководство пользователя | © ПРОСОФТ, 2003 |
| [ПД.5] | ГФКП 467100.119 TO | Модуль последовательных каналов PCI429-4-X.Техническое описание | − |
| [ПД.6] | ИРФА.794779.035 | Контрольно-технологическая аппаратура для проверки БВУП-М | Изм.1 |
| [ПД.7] | - | Протокол информационного обмена между модулями УПС-10 и ВМ-7 для блоков БВУП-М и БВУТ-М | 24.07. 2018 |
| Примечание:  В случае противоречия между текстами документа и применяемых документов, на которые даётся ссылка, предпочтение отдаётся данному документу. Однако ни одно из положений документа не заменяет тексты нормативных документов, если на это не получено специального разрешения. | | | |

## Термины, определения и сокращения

### Термины и определения

В настоящем документе применимы термины и определения, приведённые в используемых документах.

Дополнительно в документе вводятся нижеследующие термины и определения.

**Блок** – блок вычислительный управления полётом БВУП-М ИВУК.466229.008.

**Тестовая пара** – ПО для проверки, состоящее из двух взаимосвязанных частей. Одна часть запускается в контрольном оборудовании, вторая часть – в проверяемом оборудовании. При проведении проверки части ПО осуществляют обмен данными по проверяемому интерфейсу и сохраняют результаты проверки. На основании полученных в обоих частях результатах проверки делается заключение об исправности проверяемого интерфейса.

**Бегущая единица** – метод проверки разовых команд, при котором все разовые команды устанавливаются в неактивное состояние. Затем разовые команды последовательно по одной устанавливаются в активное состояние. При этом проверяется, что в активное состояние переходит только заданная разовая команда.

**Бегущий ноль** – метод проверки разовых команд, при котором все разовые команды устанавливаются в активное состояние. Затем разовые команды последовательно по одной устанавливаются в неактивное состояние. При этом проверяется, что в неактивное состояние переходит только заданная разовая команда.

**Маршевый метод (March)** – семейство методик проверки памяти в которой память последовательно проверяется от младших адресов к старшим и наоборот за несколько проходов. При этом после проверки значения в ячейку записывается значение, которое будет проверяться на следующем проходе.

При проверке 8-ми разрядной памяти, например, рекомендуется использовать следующую последовательность проверки:

↓(з0) ↑(ч0,з0xFF) ↓(ч0xFF,з0x55) ↑(ч0x55,з0xAA) ↓(ч0xAA,з0)

где

↓ – перебор адресов от младших к старшим

↑ – перебор адресов от старших к младшим

з – запись значения;

ч – чтение значения и сравнение его с заданным.

**«Активное» состояние РК** – состояние РК, при котором на входе/выходе РК присутствует уровень сигнала, соответствующий наличию РК.

**«Пассивное» состояние РК** – состояние РК, при котором на входе/выходе РК отсутствует уровень сигнала, соответствующий наличию РК.

Термины **разовая команда в состоянии "обрыв"** и **разовая команда в неактивном состоянии** являются эквивалентными.

### Сокращения

В настоящем документе применимы сокращения, приведённые в применяемых документах.

Дополнительно в документе вводятся ниже следующие сокращения.

АСВ – аналоговый сигнал выдаваемый

АСП – аналоговый сигнал принимаемый

БВУП-М – блок вычислительный управления полётом ИВУК.466229.008

БПО – базовое ПО

ВМ-7 – устройство ВМ-7 ЮШКР.467444.209

ВП МО – военная приёмка министерства обороны

ДОЗ – датчик отклонения закрылков

КТА – контрольно-технологическая аппаратура

ОТК – отдел технического контроля

ПБК – последовательный биполярный код

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство

ПК – промышленный компьютер

ПО – программное обеспечение

РК – разовая команда

РКВ – разовая команда выдаваемая

РКП – разовая команда принимаемая

РМ-93 – рама монтажная РМ-93 ИРФА.469117.012

СКТ – синусно-косинусный трансформатор

ТТЛ – транзисторно-транзисторная логика

ТУ – технические условия

УК-12 – устройство коммутации УК-12 ИРФА.468353.045

УК-13 – устройство коммутации УК-13 ИРФА.468353.046

УПС-10 – устройство преобразования сигналов УПС-10 ИВУК.461263.048

ФИО – фамилия имя отчество

ФПО – функциональное ПО

## Изменение документа

Изменения в документ вносятся путём выпуска и согласования дополнений согласно разделу 6.4 ГОСТ 12.016-2016 [НД.3].

# Обзорное описание

## Описание архитектуры стенда КТА

Структурная схема стенда КТА блока приведена в документе ИРФА.794779.035 Э3 [ПД.6], а также дополнительно в Приложении А.

Перечень компонентов стенда приведён в документе ИРФА.794779.035 ПЭ3 [ПД.6], а также дополнительно в таблице 2.1.1.

### Таблица 2.1.1

| Поз. обозна- чение | Наименование | Кол. | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| Изготавливаемые изделия | | | |
| A2 | Пульт проверки ПП-157 ИРФА.794711.045 | 1 |  |
| A3 | Рама РМ-93 ИРФА.469117.012 | 1 |  |
| A4 | Устройство коммутации УК-12 ИРФА.468353.045 | 1 |  |
| A5 | Устройство коммутации УК-13 ИРФА.468353.046 | 1 |  |
| N2 | Жгут ИРФА.685624.228 | 1 |  |
| N8-N13 | Жгут ИРФА.685621.400 | 6 |  |
| N14-N20 | Перемычка ИРФА.685521.002 | 7 | На схеме не показаны |
| Покупные изделия | | | |
| A1 | Пульт TEXN-ВМ-7 ЮШКР.468213.085 | 1 |  |
| A6 | Промышленный компьютер | 1 | Не менее 10 слотов PCI и не менее 2 портов RS-232 |
| A6.1 | Интерфейсная плата PCI-1724U | 1 |  |
| A6.2 | Интерфейсная плата PCI-1721 | 1 |  |
| A6.3 | Интерфейсная плата PCI-1747U | 1 |  |
| A6.4, A6.5 | Интерфейсная плата PCI-1753 | 2 |  |
| A6.6, A6.7 | Интерфейсная плата PCI-429-4-3 | 2 |  |
| A7 | Монитор | 1 | Samsung или аналогичный |
| A8 | Клавиатура PCA - 6302 | 1 | Microsoft или аналогичная |
| A9 | Манипулятор графический, типа «Мышь» | 1 | Microsoft или аналогичный |
| G1, G2 | Источник питания Б5-71 | 2 | +27V, I = 10A |
| G3 | Генератор Г6-46 | 1 |  |
| N1 | Нуль-модемный кабель COM-COM DB9F | 1 |  |
| N3 | Жгут PCL-10162-1E | 1 |  |
| N4, N5 | Жгут PCL-10168-1Е | 2 |  |
| N6, N7 | Жгут PCL-10268-2Е | 2 |  |

### Продолжение таблицы 2.1.1

| Поз. обозна- чение | Наименование | Кол. | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| P10 | Мультиметр APPA 62T | 1 |  |
| Z1, Z2 | Шина заземления 1941-5009 | 2 | На схеме не показаны |
| Z3, Z4 | Фильтр сетевой AlterTelecom 1951-8010 | 2 | На схеме не показаны |

## Описание работы стенда КТА

### Условия проведения проверки функционирования

Предполагается, что перед проведением проверки блока:

* модули ВМ-7 и УПС-10, установленные в проверяемом блоке, успешно проверены в соответствии с инструкциями по входному контролю;
* в ВМ-7 записана программа первоначального загрузчика ИВУК.00302-01 Изм.1;
* стенд КТА аттестован.

### Порядок проведения проверки функционирования

1. Перед началом проведения проверок промышленный компьютер (ПК) и источники питания Б5-71 должны быть выключены;
2. В монтажную раму РМ-93 устанавливается проверяемый блок БВУП-М;
3. К технологическому соединителю ВМ-7 подключается пульт выбора программ TEXN-ВМ-7;
4. На пульте выбора программ устанавливаются "технологические" разовые команды (РК) в следующее состояние:
   1. "блокировка сторожевого таймера" – включено;
   2. "сброс" – выключено;
   3. "разрешение записи в ПЗУ (память программ)" – включено;
   4. "КТА" – включено;
   5. "монитор" – выключено;
5. Включается ПК и запускается ПО КТА;
6. ПО КТА настраивает платы расширения в ПК и приводит их в исходное состояние;
7. По команде ПО КТА оператор (пользователь) включает источники питания  
   Б5-71;
8. ПО КТА по технологическому каналу модуля ВМ-7 устанавливает связь с программой первоначального загрузчика;
9. ПО КТА по команде оператора (пользователя) запускает проверки блока;
10. По завершению проверок выключается ПО и источники питания Б5-71;
11. Выключается ПК;
12. Пульт выбора программ отключается от технологического соединителя ВМ-7;
13. Блок извлекается из монтажной рамы;
14. Проверка завершена.

### Метод проведения проверки интерфейсов

Проверка проводится с помощью тестовых пар. Управление прохождением проверки и анализ результатов проверки осуществляется в ПК. ПО КТА, исполняемое в блоке, загружается и запускается в проверяемом блоке по технологическому каналу с помощью программы первоначального загрузчика. Считывание результатов проведения проверок из блока и управление работой ПО КТА в блоке осуществляется по технологическому каналу ВМ-7.

ПО КТА, выполняющееся в блоке, может самостоятельно анализировать результаты проведения проверки и сообщать промежуточный результат проверки в ПО КТА, выполняющееся в ПК. Окончательный результат проверки определяет ПО КТА, выполняющееся в ПК, на основании собственных результатов и результатов, полученных от ПО КТА, выполняющегося в блоке.

При обнаружении ошибки ПО КТА должно в файле отчёта (лог-файл с расширением **.log**, см. пп 3.2.3) выдать сообщение об ошибке, в том числе место ошибки: контакт БВУП-М, контакты модулей ВМ-7, УПС-10 (в соответствии с таблицами приложений Б и В), затем продолжить выполнение текущего теста и после его прохождения перейти к выполнению следующего теста.

В случае отсутствия ошибок при первом проходе теста ПО КТА должно выводить сообщение «Пройден». При наличии ошибок при первом проходе не выводить сообщение «Не пройден», а выполнить еще два прохода. В случае, если в этих двух проходах ошибок нет, то вывести сообщение «Пройден», в противном случае – «Не пройден».

# Требования к выполняемым функциям

## Требования к перечню проверок

ПО КТА должно проводить проверки блока, приведённые в таблице 3.1.1.

### Таблица 3.1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название проверки** | **Проверяемый узел** | **Проверяемая функция БВУП-М** |
| Проверка напряжений питания | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  УПС-10,  ВМ-7. | Контроль входных шин питания: +27В лев.б., +27В прав.б. (приём 2-х разовых команд уровнем 27В/Обрыв).  Контроль команды авария сетевого питания АСП-1 (выдача 1-й разовой команд уровнем 0В/Обрыв). |
| Проверка приёма разовых команд (РКП) | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  УПС-10,  ВМ-7. | Приём 46-ти разовых команд уровнем 27В/Обрыв;  Приём 10-ти разовых команд уровнем 0В/Обрыв;  Приём 8-ми универсальных разовых команд (1…4 - уровнем 27В/Обрыв, 5…8 - уровнем 0В/Обрыв). |
| Проверка выдачи разовых команд (РКВ) | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  УПС-10,  ВМ-7. | Выдача 18-ти разовых команд уровнем 27В/Обрыв;  Выдача 14-ти разовых команд уровнем 0В/Обрыв;  Выдача 8-ми универсальных разовых команд (1…4 - уровнем 27В/Обрыв, 5…8 - уровнем 0В/Обрыв). |
| Проверка кода «Идентификатор канала» | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  ВМ-7. | Приём 2-х разрядного кода «Идентификатор канала». (Приём 2-х разовых команд уровнем 0В/Обрыв приходящих на контакты PLACE\_DEVICE\_0, PLACE\_DEVICE\_1 ВМ-7). |
| Проверка приёма аналоговых сигналов (АСП) | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  ВМ-7. | Приём 12-ти аналоговых сигналов с напряжением постоянного тока в диапазоне ±10В. |
| Проверка выдачи аналоговых сигналов (АСВ) | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  ВМ-7. | Выдача 7-ми аналоговых сигналов с напряжением постоянного тока в диапазоне ±10В. |

### Продолжение таблицы 3.1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название проверки** | **Проверяемый узел** | **Проверяемая функция БВУП-М** |
| Проверка приёма сигналов от датчика отклонения закрылков (ДОЗ) типа СКТ-220-1Д | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  УПС-10,  ВМ-7. | Приёмник СКТ должен принимать и обрабатывать три входных сигнала:  - сигнал «sin» 8В, 400Гц;  - сигнал «cos» 8В, 400Гц;  - сигнал опорного напряжения 8В, 400Гц. |
| Проверка входных каналов ПБК | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  ВМ-7. | Приём данных по 25 каналам ПБК. |
| Проверка выходных каналов ПБК | Разъём блока,  Кросс-плата блока,  ВМ-7. | Выдача данных по 6 каналам ПБК. |
| Проверка датчика температуры | Кросс-плата блока,  УПС-10,  ВМ-7. | Контроль температуры внутри БВУП-М (Сигн.темп.датч. UT УПС-10 🡪 IN\_ANALOG\_3\_1 ВМ-7). |

## Требования к пользовательскому интерфейсу ПО КТА

### Требования к внешнему виду

Перечисленные выше проверки должны быть распределены на функциональные группы, каждая из которых должна быть представлена отдельной вкладкой в окне интерфейса пользователя. Ниже приведено рекомендуемое распределение проверок по группам:

* Вкладка 1 – проверка напряжений питания;
* Вкладка 2 – проверка приёма и выдачи разовых команд;
* Вкладка 3 – проверка кода "Идентификатор канала";
* Вкладка 4 – проверка приёма и выдачи аналоговых сигналов;
* Вкладка 5 – проверка приёма сигналов от ДОЗ типа СКТ-220-1Д;
* Вкладка 6 – проверка приёма и выдачи по каналам ПБК;
* Вкладка 7 – проверка датчика температуры.

### Требования к средствам управления и индикации

Каждая из перечисленных выше вкладок должна иметь следующие средства управления и индикации:

1. Кнопки пуска для каждой проверки в группе;
2. Кнопка группового пуска для последовательного проведения всех проверок в группе;
3. Индикатор результата проведения каждой проверки в группе (норма/отказ);
4. Окно текстовой информации для вывода сообщений о ходе выполнения проверок.
5. Индикатор процесса выполнения текущей проверки/операции.

Главное окно ПО КТА должно иметь кнопку группового пуска последовательного проведения всех проверок во всех группах.

Главное окно ПО КТА должно иметь кнопку останова выполнения текущей проверки. При остановке проверки, запущенной кнопкой группового пуска, так же должно быть остановлена последовательность проведения проверок.

После запуска ПО КТА и успешного приведения плат расширения в исходное состояния должно появляться информационное окно, которое должно предоставлять возможность задания следующей информации:

1. заводской номер изделия;
2. ФИО оператора;
3. ФИО представителя ОТК;
4. ФИО представителя ВП МО;
5. температуры, при которой планируется проводить проверку.

Данная информация должна использоваться при создании файлов отчета (см. пп 3.2.3).

Информация, задаваемая в полях с ФИО исполнителя: оператора, представителя ОТК и представителя ВП МО − должна сохраняться и предлагаться для выбора с помощью выпадающего списка при последующих запусках ПО КТА.

В ПО КТА должна быть возможность сброса всех ранее сохранённых ФИО исполнителей.

### Требования к протоколу с результатами контроля

По завершению проверки должен создаваться протокол с результатами контроля при выполнении следующих условий:

1. проверка запущена кнопкой группового пуска последовательного проведения всех проверок во всех группах (см. пп 3.2.2);
2. задано ФИО преставителя ОТК;
3. задано ФИО представителя ВП МО.

При создании протокола в отдельной директории должны создаваться следующие файлы:

1. файл отчёта (лог-файл) с расширением **.log**;
2. файл протокола с расширением **.report**.

При этом имена файлов должны иметь следующий формат  
«название изделия\_заводской номер изделия\_ддммгггг\_ччммсс».

Например:

БВУП-М\_1234567\_03102018\_101035.log

БВУП-М\_1234567\_03102018\_101035.report.

Оператор должен иметь возможность задания расположения вышеуказанной директории.

#### **Требования к содержимому файла протокола**

Файл протокола **.report** должен содержать следующую информацию:

1. ФИО оператора, осуществляющего проверку (пп. 3.2.2.ж);
2. ФИО представителя ОТК (пп. 3.2.2.з);
3. ФИО представителя ВП МО (пп. 3.2.2.и);
4. температуру, при которой проводилась проверка (пп. 3.2.2.к);
5. заводской номер изделия (пп. 3.2.2.е);
6. дата и время начала проведения проверки;
7. перечень проведённых проверок;
8. результаты их прохождения;
9. интегральную оценку исправности изделия.

Пример файла протокола **.report** приведён ниже.

Оператор: Иванов А.А.

Представитель ОТК: Петров Б.Б.

Представитель ВП МО: Сидоров В.В.

Температура проверки: +25,00 °C

Тест БВУП-М № 1234567 от 03 октября 2018 10:10:35

Контроль напряжений питания – НОРМА

Контроль разовых команд приема - НОРМА

Контроль универсальных разовых команд приема - НОРМА

Контроль разовых команд выдачи - НОРМА

Контроль универсальных разовых команд выдачи – НОРМА

Контроль кода «Идентификатор канала» – НОРМА

Контроль входных аналоговых сигналов - НОРМА

Контроль выходных аналоговых сигналов – НОРМА

Контроль приёма сигналов от ДОЗ типа СКТ-220-1Д – НОРМА

Контроль входных каналов ПБК - НОРМА

Контроль выходных каналов ПБК – НОРМА

Контроль датчика температуры – НОРМА

Тест БВУП-М завершен успешно!

Изделие соответствует ТУ.

#### **Требования к содержимому файла отчёта**

Файл отчета **.log** должен содержать следующую информацию:

1. ФИО оператора, осуществляющего проверку (пп. 3.2.2.ж);
2. ФИО представителя ОТК (пп. 3.2.2.з);
3. ФИО представителя ВП МО (пп. 3.2.2.и);
4. температуру, при которой проводилась проверка (пп. 3.2.2.к);
5. заводской номер изделия (пп. 3.2.2.е);
6. дата и время начала проведения проверки;
7. подробные данные о прохождении проверок;
8. интегральную оценку исправности изделия.

Данные о прохождении проверок должны содержать наименование проверяемого сигнала и его контакты на разъёме блока, приведённые в таблицах в Приложения Б.

Пример файла отчёта **.log** приведён ниже.

Оператор: Иванов А.А.

Представитель ОТК: Петров Б.Б.

Представитель ВП МО: Сидоров В.В.

Температура проверки: +25,00 °C

Тест БВУП-М № 1234567 от 03 октября 2018 10:10:35

*«подробные данные о прохождении проверок»*

Тест БВУП-М завершен с ошибками!

Изделие не соответствует ТУ.

## Требования к последовательности проверки

При «групповом пуске» проверки должны проводиться в последовательности указанной в таблице 3.1.1. Если тесты запускаются отдельно, то требования к последовательности проверок не предъявляются.

## Требования к порядку включения

ПО КТА должно обеспечивать следующий порядок включения:

1. Приведение в исходное состояния плат расширения в ПК: PCI-1724U, PCI-1721, PCI-1747U, PCI-1753, PCI-429-4-3;
2. Останов обмена по технологическому каналу RS-232С (COM-порт ПК);
3. Выдача оператору сообщения о готовности к включению источников питания Б5-71;
4. По команде оператора (после включения питания блока) установка связи по технологическому каналу с БПО в ВМ-7;
5. Проверка и индикация оператору идентификатора версии БПО ВМ-7;
6. Включение выполнено. КТА готова к проведению проверок.

## Требования к методам разработки ПО КТА

ПО КТА должно разрабатываться с использованием БПО ВМ-7.

## Требования к исходному состоянию интерфейсов блока и плат расширения

При установке в исходное состояние должно задаваться следующее состояние интерфейсов блока и плат расширения в ПК:

1. Обмен по каналам выдачи и приёма ПБК остановлен;
2. Входы РКП установлены в неактивное состояние (обрыв);
3. Выходы РКВ установлены в неактивное состояние (обрыв);
4. Входы универсальных РКП настроены на режим: 1…4 – 27В/Обрыв, 5…8 – 0В/Обрыв и установлены в неактивное состояние (обрыв);
5. Выходы универсальных РКВ настроены на режим: 1…4 – 27В/Обрыв, 5…8 – 0В/Обрыв и установлены в неактивное состояние (обрыв);
6. Входы идентификатор канала в 002 (обрыв);
7. На входах и выходах аналоговых сигналов установлено напряжение 0В.

## Требования к методике проверки напряжений питания

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и плат расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Выполнить контроль входных шин питания: +27В лев.б., +27В прав.б. (приём 2-х разовых команд уровнем 27В/Обрыв). Должно быть активное состояние;
3. Выполнить контроль команды авария сетевого питания АСП-1 (выдача  
   1-й разовой команд уровнем 0В/Обрыв). Должно быть неактивное состояние (обрыв);
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки РКП 27В/Обрыв и 0В/Обрыв

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Проверить РКП методом "бегущая единица";
3. Проверить РКП методом "бегущий ноль";
4. Установить:
   1. выходы РКВ в активное состояние;
   2. входы универсальных РКП в активное состояние;
   3. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   4. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   5. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки РКВ 27В/Обрыв и 0В/Обрыв

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3) в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Проверить РКВ методом "бегущая единица";
3. Проверить РКВ методом "бегущий ноль";
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. входы универсальных РКП в активное состояние;
   3. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   4. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   5. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки универсальных РКП

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3) в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Проверить универсальные РКП методом "бегущая единица";
3. Проверить универсальные РКП методом "бегущий ноль";
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   4. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   5. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки универсальных РКВ

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3) в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Проверить универсальные РКВ методом "бегущая единица";
3. Проверить универсальные РКВ методом "бегущий ноль";
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   5. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки кода «Идентификатор канала»

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (пп. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Проверить приём 2-х разрядного кода «Идентификатор канала» методом "бегущая единица";
3. Проверить приём 2-х разрядного «Идентификатор канала» методом "бегущий ноль";
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки АСП

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Выдавать из ПК в блок контрольные значение АСП и проверять корректность их приёма;
3. Проверить последовательно 12-ть АСП;
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на выходах АСВ проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

Примечание – в качестве контрольных использовать 6-ть значений АСП: -9.9 В, -5 В, -0.1 В, 0.1 В, 5 В, 9.9 В, при этом допустимое отклонение от указанных значений – ±250 мВ. Допустимое отклонение уточняется в процессе отработки.

## Требования к методике проверки АСВ

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Выдавать из блока в ПК контрольные значение АСВ и проверять корректность их приёма;
3. Проверить последовательно 7-мь АСВ;
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах АСП проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

Примечание – в качестве контрольных использовать 6-ть значений АСВ: -9.9 В, -5 В, -0.1 В, 0.1 В, 5 В, 9.9 В, при этом допустимое отклонение от указанных значений – ±250 мВ. Допустимое отклонение уточняется в процессе отработки.

## Требования к методике проверки приёма сигналов от датчика отклонения закрылков (ДОЗ) типа СКТ-220-1Д

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Выдавать из ПК в блок контрольные значение синуса и косинуса угла поворота ДОЗ согласно таблице 3.15.1;
3. Проверить что блок правильно считает угол поворота ДОЗ согласно таблице 3.15.1;
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия п.п. б) и в).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

### Таблица 3.15.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α–угол ДОЗ | 00 | 300 | 450 | 600 | 900 |
| Usin=5\*sin α | 0  00016 | 2,5  80016 | 2,5  B5016 | 2,5  DDA16 | 5  FFF16 |
| Ucos=5\*cos α | 5  FFF16 | 2,5  DDA16 | 2,5  B5016 | 2,5  80016 | 0  00016 |

## Требования к методике проверки входных каналов ПБК

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Провести контроль 1-го канала приема ПБК с использованием тестового массива (см пп. 3.16.1) на скорости 12,5 кбит/с:
   1. Остановка выдачи в плате расширения PCI-429-4-3;
   2. Снятие признаков обновления данных в буферах каналов приёма ПБК в блоке;
   3. Выдача тестового массива из соответствующего канала ПБК платы расширения PCI-429-4-3;
   4. Ожидание окончания выдачи. При скорости 12,5 кбит/с время ожидания составляет ~1000 мс, при 100 кбит/с − ~100 мс;
   5. Считывание данных из проверяемого канала ПБК блока;
   6. Сравнение данных с тестовым массивом. При любом несовпадении или отсутствии обновления данных фиксируется ошибка и продолжается проверка;
   7. Проверка наличия обновлённых слов в прочих каналах приема ПБК блока. При наличии обновлённых слов фиксируется ошибка и продолжается проверка;
   8. вывод результата проверки оператору;
3. Повторить пп. б) на скорости 100 кбит/с;
4. Повторить пп. б) – в) для каналов приема ПБК с номерами с 2 по 25;
5. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
6. Повторить п.п. б) – г).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

### Тестовый массив должен содержать 256 слов ПБК, содержащих двоичный код. Каждое слово ПБК должно иметь уникальный адрес. В числовой части слова должен быть закодирован номер проверяемого канала и его тип (входной/выходной). Прочие требования к содержимому слов ПБК не предъявляются.

## Требования к методике проверки выходных каналов ПБК

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Провести контроль 1-го канала выдачи ПБК с использованием тестового массива (см пп. 3.16.1) на скорости 12,5 кбит/с:
   1. Остановка выдачи в блоке;
   2. Очистка буферов приемников каналов ПБК в плате расширения  
      PCI-429-4-3;
   3. Выдача тестового массива из проверяемого канала ПБК блока;
   4. Ожидание окончания выдачи. При скорости 12,5 кбит/с время ожидания составляет ~1000 мс, при 100 кбит/с − ~100 мс;
   5. Считывание принятых данных из соответствующего канала ПБК платы расширения PCI-429-4-3;
   6. Сравнение считанных данных с тестовым массивом. При любом несовпадении или отсутствии данных фиксируется ошибка и продолжается проверка;
   7. Проверка отсутствия приёма в прочих каналах ПБК платы расширения PCI-429-4-3. При наличии приёма слов фиксируется ошибка и продолжается проверка;
   8. вывод результата проверки оператору;
3. Повторить пп. б) на скорости 100 кбит/с;
4. Повторить пп. б) – в) для каналов выдачи ПБК с номерами с 2 по 6.
5. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
6. Повторить п.п. б) – г).

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

## Требования к методике проверки датчика температуры

Проверка должна производиться с использованием метода проведения проверки интерфейсов (п. 2.2.3).

Проверка должна производиться в следующей последовательности:

1. Установить интерфейсы проверяемого блока и платы расширения в исходное состояние (пп. 3.6);
2. Прочитать сигнал температуры (Сигн.темп.датч. UT УПС-10 🡪 IN\_ANALOG\_3\_1 ВМ-7);
3. Интерпретировать температуру согласно таблице 3.18.1 (0,1В – 1ºС, точность датчика ±1ºС или ±0,1В);
4. Установить:
   1. входы РКП в активное состояние;
   2. выходы РКВ в активное состояние;
   3. входы универсальных РКП в активное состояние;
   4. выходы универсальных РКВ в активное состояние;
   5. на входах и выходах аналоговых сигналов проверяемого блока максимальное положительное напряжение;
   6. идентификатор канала 112;
5. Повторить действия пп. б) и в);
6. Сравнить значения температуры до выполнения пп. г) и после. Вывести значение температуры оператору, если она изменилась не более, чем на ±1,5ºС, иначе фиксировать ошибку.

По завершению проверки интерфейсы проверяемого блока и платы расширения должны быть приведены в исходное состояние (пп. 3.6).

### Таблица 3.18.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Т, ºС** | -60 | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 85 |
| **U, В** | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8,5 |

# Данные интерфейса аппаратура/ПО

## Данные интерфейса аппаратура/ПО БВУП-М

Таблицы соединений ПК и БВУП-М, в том числе УПС-10 и ВМ-7, приведены в Приложении Б.

Данные внутренних межмодульных интерфейсов (связей) приведены в Приложении В.

Взаимодействие ВМ-7 и УПС-10 по интерфейсу соответствующему ГОСТ 18977-79, РТМ 1495-75 изм.3, в частях установки РКВ, чтения эхо-контроля РКВ, чтения значений угла ДОЗ, описывается в документе «Протокол информационного обмена между модулями УПС-10 и ВМ-7 для блоков БВУП-М и БВУТ-М» [ПД.7].

## Данные интерфейса аппаратура/ПО стенда КТА

Подробное описание, функциональное назначение, краткие технические характеристики, описания временных диаграмм, адресное пространство, формат данных, описание последовательности работы, описание настроек приведены:

а) для платы PCI-1724U в документе «PCI-1724U User Manual» [ПД.1];

б) для платы PCI-1721 в документе «PCI-1721 User's Manual» [ПД.2];

в) для платы PCI-1747U в документе «PCI-1747U User Manual» [ПД.3];

г) для платы PCI-1753 в документе «PCI-1753/1753E Руководство пользователя» [ПД.4];

д) для платы PCI429-4-3 в документе «Модуль последовательных каналов PCI429-4-X. Техническое описание» [ПД.5];

е) для стенда КТА в альбоме «Контрольно-технологическая аппаратура для проверки БВУП-М» [ПД.6].

### Плата расширения PCI-1724U

Плата PCI-1724U используется для выполнения следующих функций:

1. Выдачи в блок 12-ти АСП уровнем ±10В.

Плата PCI-1724U имеет 32 изолированных аналоговых выходных канала с 14-битного ЦАП, уровнями сигнала ±10В. Плата PCI-1724U стандартным жгутом PCL-10162-1E подключается к коммутационной плате ADAM-3962 в устройстве коммутации УК-12. С УК-12 АСП поступают на БВУП-М.

Ниже, в таблице 4.2.1.1 представлено назначение и режимы работы портов вывода аналоговых сигналов платы PCI-1724U.

#### Таблица 4.2.1.1

| Вывод платы PCI-1724U | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| Сигналы АСП ±10В; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| AO0 | Out | АСП1 |
| AO1 | Out | АСП2 |
| AO2 | Out | АСП3 |
| AO3 | Out | АСП4 |
| AO4 | Out | АСП5 |
| AO5 | Out | АСП6 |
| AO6 | Out | АСП7 |
| AO7 | Out | АСП8 |
| AO8 | Out | АСП9 |
| AO9 | Out | АСП10 |
| AO10 | Out | АСП11 |
| AO11 | Out | АСП12 |

### Плата расширения PCI-1721

Плата PCI-1721 используется для выполнения следующих функций:

1. Приём опорного напряжения 5В, 400Гц;
2. Выдачи в блок 2-х АСП уровнем ±10В.

Плата PCI-1721 имеет 4 изолированных аналоговых выходных канала с 12-битного ЦАП, уровнями сигнала ±10В, с входами опорного напряжения. Плата PCI-1721 стандартным жгутом PCL-10168-1Е подключается к коммутационной плате ADAM-3968 в устройстве коммутации УК-12. С УК-12 АСП поступают на БВУП-М.

Ниже, в таблице 4.2.2.1 представлено назначение и режимы работы портов вывода аналоговых сигналов платы PCI-1721.

#### Таблица 4.2.2.1

| Вывод платы PCI-1721 | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| Сигналы СКТ; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| VOUT0 | Out | SIN СКТ |
| VOUT1 | Out | COS СКТ |
| Сигналы опорного напряжения 5В 400Гц; КТА 🡨 Генератор Г6-46 | | |
| REF\_V0 | In | 5В 400Гц |
| REF\_V1 | In | 5В 400Гц |

### Плата расширения PCI-1747U

Плата PCI-1747U используется для выполнения следующих функций:

1. Приёма из блока 7-ми АСВ уровнем ±10В.

Плата PCI-1747U имеет 64 изолированных аналоговых входных канала на 16-битный АЦП, уровнями сигнала ±10В. Плата PCI-1747U стандартным жгутом PCL-10168-1Е подключается к коммутационной плате ADAM-3968 в устройстве коммутации УК-12. На УК-12 АСВ принимаются из БВУП-М.

Ниже, в таблице 4.2.3.1 представлено назначение и режимы работы портов ввода аналоговых сигналов платы PCI-1747U.

#### Таблица 4.2.3.1

| Вывод платы PCI-1747U | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| Сигналы АСВ ±10В; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| AI0 | In | АСВ1 |
| AI1 | In | АСВ2 |
| AI2 | In | АСВ3 |
| AI3 | In | АСВ4 |
| AI4 | In | АСВ5 |
| AI5 | In | АСВ6 |
| AI6 | In | АСВ7 |

### Платы расширения PCI-1753

Платы PCI-1753 используются для выполнения следующих функций:

1. Плата PCI-1753 №1:
   1. Выдачи в блок 46-ти РКП 27В/Обрыв;
   2. Выдачи в блок 10-ти РКП 0В/Обрыв;
   3. Выдачи в блок 2-х разрядного кода «Идентификатор канала» 0В/Обрыв;
   4. Выдачи в блок 4-х универсальных РКП 27В/Обрыв;
   5. Выдачи в блок 4-х универсальных РКП 0В/Обрыв;
2. Плата PCI-1753 №2:
   1. Приёма из блока 18-ти РКВ 27В/Обрыв;
   2. Приёма из блока 14-ти РКВ 0В/Обрыв;
   3. Приёма из блока 4-х универсальных РКВ 27В/Обрыв;
   4. Приёма из блока 4-х универсальных РКВ 0В/Обрыв.

Платы PCI-1753 имеют 96 линий ввода-вывода ТТЛ-сигналов уровнем 5В, сгруппированных в 12-ть 8-разрядных портов ввода-вывода.

Для PCI-1753 №1 преобразование ТТЛ-сигналов уровнем 5В в сигналы РКП 27В/Обрыв и 0В/Обрыв выполняется при помощи 2-х плат PCLD-8762, содержащих 96-ть каналов выдачи разовых команд через реле, управляемые ТТЛ-сигналами.

Для PCI-1753 №2 преобразование РКВ 27В/Обрыв и 0В/Обрыв из блока в ТТЛ-сигналы уровнем 5В обеспечивается платой PCLD-8751, содержащей 48-мь каналов приёма разовых команд через оптроны.

Платы PCLD-8751, PCLD-8762 установлены в устройстве коммутации УК-13.

Ниже, в таблице 4.2.4.1 представлено назначение и режимы работы портов ввода-вывода плат PCI-1753.

#### Таблица 4.2.4.1

| Вывод платы PCI-1753 | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1 сигналы РКП 27В/Обрыв; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| PA00 | Out | РКП1 |
| PA01 | Out | РКП2 |
| PA02 | Out | РКП3 |
| PA03 | Out | РКП4 |
| PA04 | Out | РКП5 |
| PA05 | Out | РКП6 |
| PA06 | Out | РКП7 |
| PA07 | Out | РКП8 |
| PB00 | Out | РКП9 |
| PB01 | Out | РКП10 |
| PB02 | Out | РКП11 |
| PB03 | Out | РКП12 |
| PB04 | Out | РКП13 |
| PB05 | Out | РКП14 |
| PB06 | Out | РКП15 |
| PB07 | Out | РКП16 |
| PC00 | Out | РКП17 |
| PC01 | Out | РКП18 |
| PC02 | Out | РКП19 |
| PC03 | Out | РКП20 |
| PC04 | Out | РКП21 |
| PC05 | Out | РКП22 |
| PC06 | Out | РКП23 |
| PC07 | Out | РКП24 |
| PA10 | Out | РКП25 |
| PA11 | Out | РКП26 |
| PA12 | Out | РКП27 |
| PA13 | Out | РКП28 |
| PA14 | Out | РКП29 |
| PA15 | Out | РКП30 |
| PA16 | Out | РКП31 |
| PA17 | Out | РКП32 |
| PB10 | Out | РКП33 |
| PB11 | Out | РКП34 |
| PB12 | Out | РКП35 |
| PB13 | Out | РКП36 |
| PB14 | Out | РКП37 |
| PB15 | Out | РКП38 |
| PB16 | Out | РКП39 |
| PB17 | Out | РКП40 |
| PC10 | Out | РКП41 |
| PC11 | Out | РКП42 |
| PC12 | Out | РКП43 |
| PC13 |  | РКП44 |

#### Продолжение таблицы 4.2.4.1

| Вывод платы PCI-1753 | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| PC14 | Out | РКП45 |
| PC15 | Out | РКП46 |
| PCI-1753 №1 сигналы РКП 0В/Обрыв; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| PA20 | Out | РКПо1 |
| PA21 | Out | РКПо2 |
| PA22 | Out | РКПо3 |
| PA23 | Out | РКПо4 |
| PA24 | Out | РКПо5 |
| PA25 | Out | РКПо6 |
| PA26 | Out | РКПо7 |
| PA27 | Out | РКПо8 |
| PB20 | Out | РКПо9 |
| PB21 | Out | РКПо10 |
| PB22 | Out | РКПо11 |
| PB23 | Out | РКПо12 |
| PCI-1753 №1 сигналы универсальных РКП 27В/Обрыв; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| PB26 | Out | РКПу1 |
| PB27 | Out | РКПу2 |
| PC20 | Out | РКПу3 |
| PC21 | Out | РКПу4 |
| PCI-1753 №1 сигналы универсальных РКП 0В/Обрыв; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| PC22 | Out | РКПу5 |
| PC23 | Out | РКПу6 |
| PC24 | Out | РКПу7 |
| PC25 | Out | РКПу8 |
| PCI-1753 №2 сигналы РКВ 27В/Обрыв; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| PA00 | In | РКВ1 |
| PA01 | In | РКВ2 |
| PA02 | In | РКВ3 |
| PA03 | In | РКВ4 |
| PA04 | In | РКВ5 |
| PA05 | In | РКВ6 |
| PA06 | In | РКВ7 |
| PA07 | In | РКВ8 |
| PB00 | In | РКВ9 |
| PB01 | In | РКВ10 |
| PB02 | In | РКВ11 |
| PB03 | In | РКВ12 |
| PB04 | In | РКВ13 |
| PB05 | In | РКВ14 |
| PB06 | In | РКВ15 |
| PB07 | In | РКВ16 |
| PC00 | In | РКВ17 |
| PC10 | In | РКВ18 (Испр. БВУП) |

#### Продолжение таблицы 4.2.4.1

| Вывод платы PCI-1753 | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| PCI-1753 №2 сигналы РКВ 0В/Обрыв; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| PC01 | In | РКВо1 |
| PC02 | In | РКВо2 |
| PC03 | In | РКВо3 |
| PC04 | In | РКВо4 |
| PC05 | In | РКВо5 |
| PC06 | In | РКВо6 |
| PC07 | In | РКВо7 |
| PA10 | In | РКВо8 |
| PA11 | In | РКВо9 |
| PA12 | In | РКВо10 |
| PA13 | In | РКВо11 |
| PA14 | In | РКВо12 |
| PA15 | In | РКВо13 |
| PA16 | In | РКВо14 |
| PA17 | In | РКВо15 (Вых. АСП-1) |
| PCI-1753 №2 сигналы универсальные РКВ 27В/Обрыв; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| PB10 | In | РКВу1 |
| PB11 | In | РКВу2 |
| PB12 | In | РКВу3 |
| PB13 | In | РКВу4 |
| PCI-1753 №2 сигналы универсальные РКВ 0В/Обрыв; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| PB14 | In | РКВу5 |
| PB15 | In | РКВу6 |
| PB16 | In | РКВу7 |
| PB17 | In | РКВу8 |

### Платы расширения PCI-429-4-3

Платы PCI-429-4-3 используются для выполнения следующих функций:

1. Плата PCI-429-4-3 №1:
   1. Выдачи в блок информации по 16-ти каналам ПБК;
2. Плата PCI-429-4-3 №2:
   1. Выдачи в блок информации по 9-ти каналам ПБК;
   2. Приёма из блока информации по 6-ти каналам ПБК.

Платы PCI-429-4-3 имеют по 16 каналов приёма и 16 каналов выдачи ПБК.

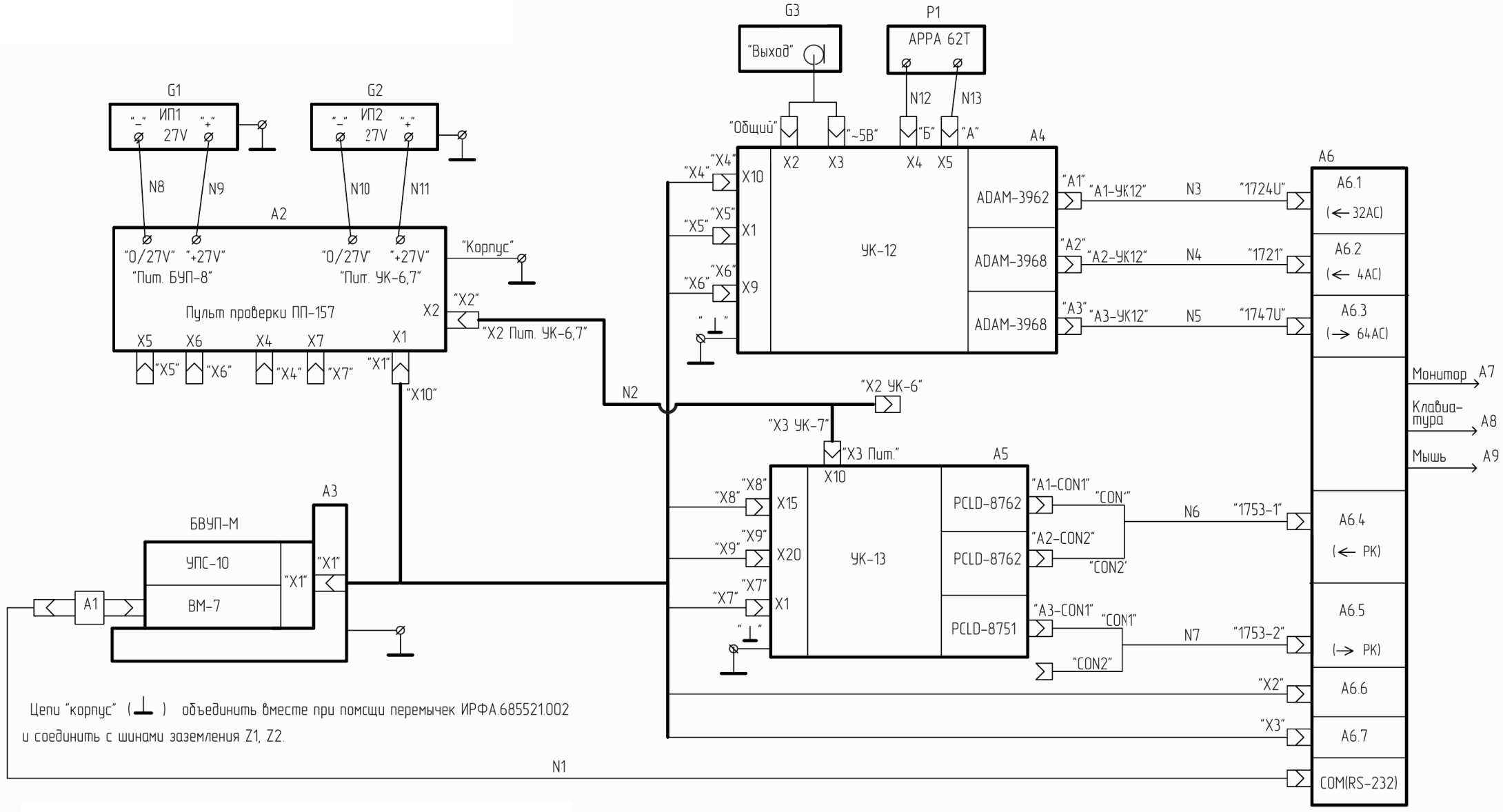
Ниже, в таблице 4.2.5.1 представлено назначение и режимы работы каналов приёма-выдачи плат PCI-429-4-3.

#### Таблица 4.2.5.1

| Вывод платы PCI-1753 | Режим | Назначение сигнала |
| --- | --- | --- |
| PCI-429-4-3 №1 сигналы ПБК; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| КВ1 | Out | IN\_ARINC\_1 |
| КВ2 | Out | IN\_ARINC\_2 |
| КВ3 | Out | IN\_ARINC\_3 |
| КВ4 | Out | IN\_ARINC\_4 |
| КВ5 | Out | IN\_ARINC\_5 |
| КВ6 | Out | IN\_ARINC\_6 |
| КВ7 | Out | IN\_ARINC\_7 |
| КВ8 | Out | IN\_ARINC\_8 |
| КВ9 | Out | IN\_ARINC\_9 |
| КВ10 | Out | IN\_ARINC\_10 |
| КВ11 | Out | IN\_ARINC\_11 |
| КВ12 | Out | IN\_ARINC\_12 |
| КВ13 | Out | IN\_ARINC\_13 |
| КВ14 | Out | IN\_ARINC\_14 |
| КВ15 | Out | IN\_ARINC\_15 |
| КВ16 | Out | IN\_ARINC\_16 |
| PCI-429-4-3 №2 сигналы ПБК; КТА 🡪 БВУП-М | | |
| КВ1 | Out | IN\_ARINC\_17 |
| КВ2 | Out | IN\_ARINC\_18 |
| КВ3 | Out | IN\_ARINC\_19 |
| КВ4 | Out | IN\_ARINC\_20 |
| КВ5 | Out | IN\_ARINC\_21 |
| КВ6 | Out | IN\_ARINC\_22 |
| КВ7 | Out | IN\_ARINC\_23 |
| КВ8 | Out | IN\_ARINC\_24 |
| КВ9 | Out | IN\_ARINC\_25 |
| PCI-429-4-3 №2 сигналы ПБК; КТА 🡨 БВУП-М | | |
| КП1 | In | OUT\_ARINC\_25 |
| КП2 | In | OUT\_ARINC\_26 |
| КП3 | In | OUT\_ARINC\_27 |
| КП4 | In | OUT\_ARINC\_28 |
| КП5 | In | OUT\_ARINC\_29 |
| КП6 | In | OUT\_ARINC\_30 |

Приложение А

Контрольно-технологическая аппаратура для проверки БВУП-М



Приложение Б

Таблицы соединений

## Таблица Б.1 РКП 27В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1:  100-pin SCSI | | PCLD-8762 №1:  68-pin SCSI | | PCLD-8762 №1: Колодки | Разъём УК-13 Х8 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём УПС-10 Х1 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКП1 | 1 | PA00 | 1 | PA00 | TB1:1COM | 1 | A-A3 | B34 |
| РКП2 | 2 | PA01 | 2 | PA01 | TB1:2COM | 2 | A-A4 | A34 |
| РКП3 | 3 | PA02 | 3 | PA02 | TB1:3COM | 3 | A-B1 | B30 |
| РКП4 | 4 | PA03 | 4 | PA03 | TB1:4COM | 4 | A-B4 | D30 |
| РКП5 | 5 | PA04 | 5 | PA04 | TB1:5COM | 5 | A-D1 | D27 |
| РКП6 | 6 | PA05 | 6 | PA05 | TB1:6COM | 6 | A-D3 | C27 |
| РКП7 | 7 | PA06 | 7 | PA06 | TB1:7COM | 7 | A-E1 | C24 |
| РКП8 | 8 | PA07 | 8 | PA07 | TB1:8COM | 8 | A-E2 | B23 |
| РКП9 | 9 | PB00 | 10 | PB00 | TB1:9COM | 9 | A-E3 | C55 |
| РКП10 | 10 | PB01 | 11 | PB01 | TB1:10COM | 10 | A-E13 | D55 |
| РКП11 | 11 | PB02 | 12 | PB02 | TB1:11COM | 11 | A-E15 | B53 |
| РКП12 | 12 | PB03 | 13 | PB03 | TB1:12COM | 12 | A-F1 | C53 |
| РКП13 | 13 | PB04 | 14 | PB04 | TB2:13COM | 13 | A-G1 | C49 |
| РКП14 | 14 | PB05 | 15 | PB05 | TB2:14COM | 14 | A-G5 | D49 |
| РКП15 | 15 | PB06 | 16 | PB06 | TB2:15COM | 15 | A-H1 | A46 |
| РКП16 | 16 | PB07 | 17 | PB07 | TB2:16COM | 16 | A-H3 | C46 |
| РКП17 | 17 | PC00 | 19 | PC00 | TB2:17COM | 17 | A-H4 | C43 |
| РКП18 | 18 | PC01 | 20 | PC01 | TB2:18COM | 18 | A-H5 | D42 |
| РКП19 | 19 | PC02 | 21 | PC02 | TB2:19COM | 19 | A-J1 | D39 |
| РКП20 | 20 | PC03 | 22 | PC03 | TB2:20COM | 20 | A-K1 | C39 |
| РКП21 | 21 | PC04 | 23 | PC04 | TB2:21COM | 21 | A-K2 | D35 |
| РКП22 | 22 | PC05 | 24 | PC05 | TB2:22COM | 22 | A-K5 | C35 |
| РКП23 | 23 | PC06 | 25 | PC06 | TB2:23COM | 23 | A-K9 | D31 |
| РКП24 | 24 | PC07 | 26 | PC07 | TB2:24COM | 24 | B-A3 | A32 |
| РКП25 | 26 | PA10 | 35 | PA10 | TB3:25COM | 25 | B-A4 | A28 |

## Продолжение таблица Б.1 РКП 27В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1:  100-pin SCSI | | PCLD-8762 №1:  68-pin SCSI | | PCLD-8762 №1: Колодки | Разъём УК-13 Х8 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём УПС-10 Х1 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКП26 | 27 | PA11 | 36 | PA11 | TB3:26COM | 26 | B-B1 | C28 |
| РКП27 | 28 | PA12 | 37 | PA12 | TB3:27COM | 27 | B-B3 | B24 |
| РКП28 | 29 | PA13 | 38 | PA13 | TB3:28COM | 28 | B-B4 | D24 |
| РКП29 | 30 | PA14 | 39 | PA14 | TB3:29COM | 29 | B-B12 | C20 |
| РКП30 | 31 | PA15 | 40 | PA15 | TB3:30COM | 30 | B-C1 | A21 |
| РКП31 | 32 | PA16 | 41 | PA16 | TB3:31COM | 31 | B-C3 | C17 |
| РКП32 | 33 | PA17 | 42 | PA17 | TB3:32COM | 32 | B-C10 | B17 |
| РКП33 | 34 | PB10 | 44 | PB10 | TB3:33COM | 33 | B-D1 | B55 |
| РКП34 | 35 | PB11 | 45 | PB11 | TB3:34COM | 34 | B-D2 | D54 |
| РКП35 | 36 | PB12 | 46 | PB12 | TB3:35COM | 35 | B-D3 | C54 |
| РКП36 | 37 | PB13 | 47 | PB13 | TB3:36COM | 36 | B-E1 | D53 |
| РКП37 | 38 | PB14 | 48 | PB14 | TB4:37COM | 37 | B-E2 | D48 |
| РКП38 | 39 | PB15 | 49 | PB15 | TB4:38COM | 38 | B-E4 | C50 |
| РКП39 | 40 | PB16 | 50 | PB16 | TB4:39COM | 39 | B-G4 | B46 |
| РКП40 | 41 | PB17 | 51 | PB17 | TB4:40COM | 40 | B-G5 | D46 |
| РКП41 | 42 | PC10 | 53 | PC10 | TB4:41COM | 41 | B-H4 | B42 |
| РКП42 | 43 | PC11 | 54 | PC11 | TB4:42COM | 42 | B-H5 | A43 |
| РКП43 | 44 | PC12 | 55 | PC12 | TB4:43COM | 43 | B-J2 | D38 |
| РКП44 | 45 | PC13 | 56 | PC13 | TB4:44COM | 44 | B-K2 | A39 |
| РКП45 | 46 | PC14 | 57 | PC14 | TB4:45COM | 45 | B-K5 | C36 |
| РКП46 | 47 | PC15 | 58 | PC15 | TB4:46COM | 46 | B-K9 | B35 |

## Таблица Б.2 РКП 0В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1:  100-pin SCSI | | PCLD-8762 №2:  68-pin SCSI | | PCLD-8762 №2: Колодки | Разъём УК-13 X9 | Разъём БВУП-М X1 | Разъём УПС-10 X1 | Разъём ВМ-7 X2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКПо1 | 51 | PA20 | 1 | PA00 | TB1:1COM | 1 | A-A5 | B56 |  |  |
| РКПо2 | 52 | PA21 | 2 | PA01 | TB1:2COM | 2 | B-D5 | A56 |  |  |
| РКПо3 | 53 | PA22 | 3 | PA02 | TB1:3COM | 3 | B-D6 | A55 |  |  |
| РКПо4 | 54 | PA23 | 4 | PA03 | TB1:4COM | 4 | B-E5 | B54 |  |  |
| РКПо5 | 55 | PA24 | 5 | PA04 | TB1:5COM | 5 | B-F6 | A52 |  |  |
| РКПо6 | 56 | PA25 | 6 | PA05 | TB1:6COM | 6 | B-F13 | A51 |  |  |
| РКПо7 | 57 | PA26 | 7 | PA06 | TB1:7COM | 7 | B-J7 | A50 |  |  |
| РКПо8 | 58 | PA27 | 8 | PA07 | TB1:8COM | 8 | B-K7 | A49 |  |  |
| РКПо9 (Идентификатор канала 1) | 59 | PB20 | 10 | PB00 | TB1:9COM | 9 | A-J3 |  | B14 | PLACE\_ DEVICE\_0 |
| РКПо10 (Идентификатор канала 2) | 60 | PB21 | 11 | PB01 | TB1:10COM | 10 | A-K3 |  | C14 | PLACE\_ DEVICE\_1 |
| РКПо11 | 61 | PB22 | 12 | PB02 | TB1:11COM | 11 | B-E6 | B41 |  |  |
| РКПо12 | 62 | PB23 | 13 | PB03 | TB1:12COM | 12 | B-G6 | B39 |  |  |

## Таблица Б.3 Универсальные РКП 27В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1:  100-pin SCSI | | PCLD-8762 №2:  68-pin SCSI | | PCLD-8762 №2: Колодки | Разъём УК-13 Х9 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКПу1 | 65 | PB26 | 16 | PB06 | TB2:15COM | 15 | A-F8 | B21 | RKIM\_0 |
| РКПу2 | 66 | PB27 | 17 | PB07 | TB2:16COM | 16 | A-G8 | C21 | RKIM\_1 |
| РКПу3 | 67 | PC20 | 19 | PC00 | TB2:17COM | 17 | A-G10 | A22 | RKIM\_2 |
| РКПу4 | 68 | PC21 | 20 | PC01 | TB2:18COM | 18 | A-H14 | B22 | RKIM\_3 |

## Таблица Б.4 Универсальные РКП 0В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №1:  100-pin SCSI | | PCLD-8762 №2:  68-pin SCSI | | PCLD-8762 №2: Колодки | Разъём УК-13 Х9 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКПу5 | 69 | PC22 | 21 | PC02 | TB2:19COM | 19 | B-A15 | C22 | RKIM\_4 |
| РКПу6 | 70 | PC23 | 22 | PC03 | TB2:20COM | 20 | B-B15 | D22 | RKIM\_5 |
| РКПу7 | 71 | PC24 | 23 | PC04 | TB2:21COM | 21 | B-F1 | B23 | RKIM\_6 |
| РКПу8 | 72 | PC25 | 24 | PC05 | TB2:22COM | 22 | B-G1 | C23 | RKIM\_7 |

## Таблица Б.5 РКВ 27В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №2:  100-pin SCSI | | PCLD-8751:  68-pin SCSI | | PCLD-8751: Колодки | Разъём УК-13 Х7 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём УПС-10 Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКВ1 | 1 | PA00 | 1 | PA00 | TB1:1+ | 1 | A-B5 | C51 |  |  |
| РКВ2 | 2 | PA01 | 2 | PA01 | TB1:2+ | 2 | A-D9 | D51 |  |  |
| РКВ3 | 3 | PA02 | 3 | PA02 | TB1:3+ | 3 | A-G6 | C56 |  |  |
| РКВ4 | 4 | PA03 | 4 | PA03 | TB1:4+ | 4 | A-H9 | D56 |  |  |
| РКВ5 | 5 | PA04 | 5 | PA04 | TB1:5+ | 5 | A-K12 | D40 |  |  |
| РКВ6 | 6 | PA05 | 6 | PA05 | TB1:6+ | 6 | B-A14 | C40 |  |  |
| РКВ7 | 7 | PA06 | 7 | PA06 | TB1:7+ | 7 | B-B5 | C45 |  |  |
| РКВ8 | 8 | PA07 | 8 | PA07 | TB1:8+ | 8 | B-B14 | D45 |  |  |
| РКВ9 | 9 | PB00 | 10 | PB00 | TB1:9+ | 9 | B-C14 | D28 |  |  |
| РКВ10 | 10 | PB01 | 11 | PB01 | TB1:10+ | 10 | B-D4 | C29 |  |  |
| РКВ11 | 11 | PB02 | 12 | PB02 | TB1:11+ | 11 | B-D8 | C34 |  |  |
| РКВ12 | 12 | PB03 | 13 | PB03 | TB1:12+ | 12 | B-D14 | D34 |  |  |
| РКВ13 | 13 | PB04 | 14 | PB04 | TB2:13+ | 13 | B-F8 | D17 |  |  |
| РКВ14 | 14 | PB05 | 15 | PB05 | TB2:14+ | 14 | B-F9 | C18 |  |  |
| РКВ15 | 15 | PB06 | 16 | PB06 | TB2:15+ | 15 | B-G8 | C23 |  |  |
| РКВ16 | 16 | PB07 | 17 | PB07 | TB2:16+ | 16 | B-G9 | D23 |  |  |
| РКВ17 | 17 | PC00 | 19 | PC00 | TB2:17+ | 17 | B-G15 | C12 |  |  |
| РКВ18 (Испр. БВУП) | 42 | PC10 | 53 | PC10 | TB4:41+ | 41 | C10 |  | A24  D19 (эхо) | RKOS\_0  RKIS\_2 |

## Таблица Б.6 РКВ 0В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №2:  100-pin SCSI | | PCLD-8751:  68-pin SCSI | | PCLD-8751: Колодки | Разъём УК-13 Х7 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём УПС-10 Х1 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКВо1 | 18 | PC01 | 20 | PC01 | TB2:18- | 18 | A-A14 | B52 |
| РКВо2 | 19 | PC02 | 21 | PC02 | TB2:19- | 19 | A-B14 | C52 |
| РКВо3 | 20 | PC03 | 22 | PC03 | TB2:20- | 20 | A-C5 | D52 |
| РКВо4 | 21 | PC04 | 23 | PC04 | TB2:21- | 21 | A-C8 | B51 |
| РКВо5 | 22 | PC05 | 24 | PC05 | TB2:22- | 22 | A-C14 | C41 |
| РКВо6 | 23 | PC06 | 25 | PC06 | TB2:23- | 23 | A-D14 | D41 |
| РКВо7 | 24 | PC07 | 26 | PC07 | TB2:24- | 24 | A-F11 | B40 |
| РКВо8 | 26 | PA10 | 35 | PA10 | TB3:25- | 25 | A-G13 | A41 |
| РКВо9 | 27 | PA11 | 36 | PA11 | TB3:26- | 26 | B-C5 | A29 |
| РКВо10 | 28 | PA12 | 37 | PA12 | TB3:27- | 27 | B-D13 | B28 |
| РКВо11 | 29 | PA13 | 38 | PA13 | TB3:28- | 28 | B-E13 | D29 |
| РКВо12 | 30 | PA14 | 39 | PA14 | TB3:29- | 29 | B-F11 | B29 |
| РКВо13 | 31 | PA15 | 40 | PA15 | TB3:30- | 30 | B-K10 | D19 |
| РКВо14 | 32 | PA16 | 41 | PA16 | TB3:31- | 31 | B-H9 | B20 |
| РКВо15 (Вых. АСП-1) | 33 | PA17 | 42 | PA17 | TB3:32- | 32 | B-J5 | A4 |

## Таблица Б.7 Универсальные РКВ 27В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №2:  100-pin SCSI | | PCLD-8751:  68-pin SCSI | | PCLD-8751: Колодки | Разъём УК-13 Х7 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКВу1 | 34 | PB10 | 44 | PB10 | TB3:33+ | 33 | A-D8 | C26 | RKOM\_0 |
| РКВу2 | 35 | PB11 | 45 | PB11 | TB3:34+ | 34 | A-E8 | D26 | RKOM\_1 |
| РКВу3 | 36 | PB12 | 46 | PB12 | TB3:35+ | 35 | A-E10 | A27 | RKOM\_2 |
| РКВу4 | 37 | PB13 | 47 | PB13 | TB3:36+ | 36 | A-F10 | B27 | RKOM\_3 |

## Таблица Б.8 Универсальные РКВ 0В/Обрыв

| Команда | ПК | | УК-13 | | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1753 №2:  100-pin SCSI | | PCLD-8751:  68-pin SCSI | | PCLD-8751: Колодки | Разъём УК-13 Х7 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| РКВу5 | 38 | PB14 | 48 | PB14 | TB4:37- | 37 | B-A7 | C27 | RKOM\_4 |
| РКВу6 | 39 | PB15 | 49 | PB15 | TB4:38- | 38 | B-B7 | D27 | RKOM\_5 |
| РКВу7 | 40 | PB16 | 50 | PB16 | TB4:39- | 39 | B-F14 | B28 | RKOM\_6 |
| РКВу8 | 41 | PB17 | 51 | PB17 | TB4:40- | 40 | B-G14 | C28 | RKOM\_7 |

## Таблица Б.9 АСП ±10В

| Сигнал | ПК | | УК-12 | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1724U:  62-pin SCSI | | ADAM-3962:  62-pin SCSI | | Разъём УК-12 Х5 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| АСП1 | 2 | AO0 | 2 | AO0 | 1 | A-A2 | A1 | IN\_ANALOG\_1\_1 |
| АСП2 | 4 | AO1 | 4 | AO1 | 3 | A-A7 | B1 | IN\_ANALOG\_1\_2 |
| АСП3 | 6 | AO2 | 6 | AO2 | 5 | A-A12 | C1 | IN\_ANALOG\_1\_3 |
| АСП4 | 8 | AO3 | 8 | AO3 | 7 | A-B7 | D1 | IN\_ANALOG\_1\_4 |
| АСП5 | 10 | AO4 | 10 | AO4 | 9 | A-B10 | A2 | IN\_ANALOG\_1\_5 |
| АСП6 | 12 | AO5 | 12 | AO5 | 11 | A-C11 | B2 | IN\_ANALOG\_1\_6 |
| АСП7 | 14 | AO6 | 14 | AO6 | 13 | A-E7 | C2 | IN\_ANALOG\_1\_7 |
| АСП8 | 16 | AO7 | 16 | AO7 | 15 | A-F12 | B3 | IN\_ANALOG\_2\_1 |
| АСП9 | 23 | AO8 | 23 | AO8 | 17 | A-G11 | C3 | IN\_ANALOG\_2\_2 |
| АСП10 | 25 | AO9 | 25 | AO9 | 19 | B-E7 | A4 | IN\_ANALOG\_2\_3 |
| АСП11 | 27 | AO10 | 27 | AO10 | 21 | B-G3 | B4 | IN\_ANALOG\_2\_4 |
| АСП12 | 29 | AO11 | 29 | AO11 | 23 | B-H1 | C4 | IN\_ANALOG\_2\_5 |

## Таблица Б.10 Входные сигналы ДОЗ

| Сигнал | ПК | | УК-12 | | | РМ-93 | БВУП-М |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1721:  68-pin SCSI | | ADAM-3968 №1:  68-pin SCSI | | Разъём УК-12 Х5 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём УПС-10 Х1 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| SIN СКТ | 67 | VOUT0 | 67 | VOUT0 | 33 | A-C4 | D10 |
| COS СКТ | 33 | VOUT1 | 33 | VOUT1 | 38 | A-D4 | C11 |

## Таблица Б.11 АСВ ±10В

| Сигнал | ПК | | УК-12 | | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-1747U:  68-pin SCSI | | ADAM-3968 №2:  68-pin SCSI | | Разъём УК-12 Х6 | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт | Конт. | Порт |
| АСВ1 | 68 | AI0 | 68 | AI0 | 1 | A-H12 | A12 | OUT\_DAC\_0 |
| АСВ2 | 34 | AI1 | 34 | AI1 | 3 | B-C9 | B12 | OUT\_DAC\_1 |
| АСВ3 | 67 | AI2 | 67 | AI2 | 5 | B-D12 | C12 | OUT\_DAC\_2 |
| АСВ4 | 33 | AI3 | 33 | AI3 | 7 | B-G12 | A13 | OUT\_DAC\_3 |
| АСВ5 | 66 | AI4 | 66 | AI4 | 9 | A-A15 | B13  B6 (эхо) | OUT\_DAC\_4  IN\_ANALOG\_3\_2 |
| АСВ6 | 32 | AI5 | 32 | AI5 | 11 | B-G10 | C13  C6 (эхо) | OUT\_DAC\_5  IN\_ANALOG\_3\_3 |
| АСВ7 | 65 | AI6 | 65 | AI6 | 13 | B-A13 | D13  D6 (эхо) | OUT\_DAC\_6  IN\_ANALOG\_3\_4 |

## Таблица Б.12 Входные сигналы ПБК

| Сигнал | ПК | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-429-4-3 №1: DHS-78M | | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт |
| Вх.ПБК(А)1 | 32 | КВ1А | A-A6 | A34 | IN\_ARINC\_A\_1 |
| Вх.ПБК(В)1 | 12 | КВ1Б | A-B6 | B34 | IN\_ARINC\_B\_1 |
| Вх.ПБК(А)2 | 33 | КВ2А | A-A8 | C34 | IN\_ARINC\_A\_2 |
| Вх.ПБК(В)2 | 13 | КВ2Б | A-B8 | D34 | IN\_ARINC\_B\_2 |
| Вх.ПБК(А)3 | 34 | КВ3А | A-A9 | A35 | IN\_ARINC\_A\_3 |
| Вх.ПБК(В)3 | 14 | КВ3Б | A-B9 | B35 | IN\_ARINC\_B\_3 |
| Вх.ПБК(А)4 | 35 | КВ4А | A-A11 | C35 | IN\_ARINC\_A\_4 |
| Вх.ПБК(В)4 | 15 | КВ4Б | A-B11 | D35 | IN\_ARINC\_B\_4 |
| Вх.ПБК(А)5 | 36 | КВ5А | A-B3 | A36 | IN\_ARINC\_A\_5 |
| Вх.ПБК(В)5 | 16 | КВ5Б | A-C3 | B36 | IN\_ARINC\_B\_5 |
| Вх.ПБК(А)6 | 37 | КВ6А | A-C12 | C36 | IN\_ARINC\_A\_6 |
| Вх.ПБК(В)6 | 17 | КВ6Б | A-D12 | D36 | IN\_ARINC\_B\_6 |
| Вх.ПБК(А)7 | 38 | КВ7А | A-E6 | A37 | IN\_ARINC\_A\_7 |
| Вх.ПБК(В)7 | 18 | КВ7Б | A-F6 | B37 | IN\_ARINC\_B\_7 |
| Вх.ПБК(А)8 | 20 | КВ8А | A-E9 | C37 | IN\_ARINC\_A\_8 |
| Вх.ПБК(В)8 | 19 | КВ8Б | A-F9 | D37 | IN\_ARINC\_B\_8 |
| Вх.ПБК(А)9 | 59 | КВ9А | A-F3 | A38 | IN\_ARINC\_A\_9 |
| Вх.ПБК(В)9 | 39 | КВ9Б | A-G3 | B38 | IN\_ARINC\_B\_9 |
| Вх.ПБК(А)10 | 58 | КВ10А | A-F14 | C38 | IN\_ARINC\_A\_10 |
| Вх.ПБК(В)10 | 78 | КВ10Б | A-G14 | D38 | IN\_ARINC\_B\_10 |
| Вх.ПБК(А)11 | 57 | КВ11А | A-F15 | A39 | IN\_ARINC\_A\_11 |
| Вх.ПБК(В)11 | 77 | КВ11Б | A-G15 | B39 | IN\_ARINC\_B\_11 |
| Вх.ПБК(А)12 | 56 | КВ12А | A-H6 | C39 | IN\_ARINC\_A\_12 |
| Вх.ПБК(В)12 | 76 | КВ12Б | A-J6 | D39 | IN\_ARINC\_B\_12 |
| Вх.ПБК(А)13 | 54 | КВ13А | A-H7 | A40 | IN\_ARINC\_A\_13 |
| Вх.ПБК(В)13 | 74 | КВ13Б | A-J7 | B40 | IN\_ARINC\_B\_13 |
| Вх.ПБК(А)14 | 53 | КВ14А | A-H10 | C40 | IN\_ARINC\_A\_14 |
| Вх.ПБК(В)14 | 73 | КВ14Б | A-J10 | D40 | IN\_ARINC\_B\_14 |

## Продолжение таблицы Б.12 Входные сигналы ПБК

| Сигнал | ПК | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-429-4-3 №1: DHS-78M | | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт |
| Вх.ПБК(А)15 | 52 | КВ15А | A-J4 | A41 | IN\_ARINC\_A\_15 |
| Вх.ПБК(В)15 | 72 | КВ15Б | A-K4 | B41 | IN\_ARINC\_B\_15 |
| Вх.ПБК(А)16 | 51 | КВ16А | A-J14 | C41 | IN\_ARINC\_A\_16 |
| Вх.ПБК(В)16 | 71 | КВ16Б | A-K14 | D41 | IN\_ARINC\_B\_16 |
| - | PCI-429-4-3 №2: DHS-78M | | - | - | - |
| Конт. | Порт |
| Вх.ПБК(А)17 | 32 | КВ1А | A-J15 | A42 | IN\_ARINC\_A\_17 |
| Вх.ПБК(В)17 | 12 | КВ1Б | A-K15 | B42 | IN\_ARINC\_B\_17 |
| Вх.ПБК(А)18 | 33 | КВ2А | B-A2 | C42 | IN\_ARINC\_A\_18 |
| Вх.ПБК(В)18 | 13 | КВ2Б | B-B2 | D42 | IN\_ARINC\_B\_18 |
| Вх.ПБК(А)19 | 34 | КВ3А | B-A6 | A43 | IN\_ARINC\_A\_19 |
| Вх.ПБК(В)19 | 14 | КВ3Б | B-B6 | B43 | IN\_ARINC\_B\_19 |
| Вх.ПБК(А)20 | 35 | КВ4А | B-A8 | C43 | IN\_ARINC\_A\_20 |
| Вх.ПБК(В)20 | 15 | КВ4Б | B-B8 | D43 | IN\_ARINC\_B\_20 |
| Вх.ПБК(А)21 | 36 | КВ5А | B-A9 | A44 | IN\_ARINC\_A\_21 |
| Вх.ПБК(В)21 | 16 | КВ5Б | B-B9 | B44 | IN\_ARINC\_B\_21 |
| Вх.ПБК(А)22 | 37 | КВ6А | B-C7 | C44 | IN\_ARINC\_A\_22 |
| Вх.ПБК(В)22 | 17 | КВ6Б | B-D7 | D44 | IN\_ARINC\_B\_22 |
| Вх.ПБК(А)23 | 38 | КВ7А | B-F2 | A45 | IN\_ARINC\_A\_23 |
| Вх.ПБК(В)23 | 18 | КВ7Б | B-G2 | B45 | IN\_ARINC\_B\_23 |
| Вх.ПБК(А)24 | 20 | КВ8А | B-H6 | C45 | IN\_ARINC\_A\_24 |
| Вх.ПБК(В)24 | 19 | КВ8Б | B-J6 | D45 | IN\_ARINC\_B\_24 |
| Вх.ПБК(А)25 | 59 | КВ9А | B-H15 | A46 | IN\_ARINC\_A\_25 |
| Вх.ПБК(В)25 | 39 | КВ9Б | B-J15 | B46 | IN\_ARINC\_B\_25 |

## Таблица Б.13 Выходные сигналы ПБК

| Сигнал | ПК | | РМ-93 | БВУП-М | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PCI-429-4-3 №2: DHS-78M | | Разъём БВУП-М Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| Конт. | Порт |
| Вых.ПБК(А)1 | 40 | КП1А | A-C6 | A50  A47 (эхо) | OUT\_ARINC\_A\_25  IN\_ARINC\_A\_27 |
| Вых.ПБК(В)1 | 60 | КП1Б | A-D6 | B50  B47 (эхо) | OUT\_ARINC\_B\_25  IN\_ARINC\_B\_27 |
| Вых.ПБК(А)2 | 41 | КП2А | A-H8 | C50  C46 (эхо) | OUT\_ARINC\_A\_26  IN\_ARINC\_A\_26 |
| Вых.ПБК(В)2 | 61 | КП2Б | A-J8 | D50  D46 (эхо) | OUT\_ARINC\_B\_26  IN\_ARINC\_B\_26 |
| Вых.ПБК(А)3 | 42 | КП3А | A-J13 | A51  A48 (эхо) | OUT\_ARINC\_A\_27  IN\_ARINC\_A\_29 |
| Вых.ПБК(В)3 | 62 | КП3Б | A-K13 | B51  B48 (эхо) | OUT\_ARINC\_B\_27  IN\_ARINC\_B\_29 |
| Вых.ПБК(А)4 | 43 | КП4А | B-H8 | C51  C47 (эхо) | OUT\_ARINC\_A\_28  IN\_ARINC\_A\_28 |
| Вых.ПБК(В)4 | 63 | КП4Б | B-J8 | D51  D47 (эхо) | OUT\_ARINC\_B\_28  IN\_ARINC\_B\_28 |
| Вых.ПБК(А)5 | 23 | КП5А | B-D10 | A52 | OUT\_ARINC\_A\_29 |
| Вых.ПБК(В)5 | 24 | КП5Б | B-E10 | B52 | OUT\_ARINC\_B\_29 |
| Вых.ПБК(А)6 | 3 | КП6А | A-A11 | C52 | OUT\_ARINC\_A\_30 |
| Вых.ПБК(В)6 | 4 | КП6Б | A-B11 | D52 | OUT\_ARINC\_B\_30 |

Приложение В

Данные внутренних межмодульных интерфейсов (связей)

## Таблица В.1 Распределение РКП по байтам ВМ-7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Байт №1 | | Байт №2 | | Байт №3 | | Байт №4 | | Байт №5 | | Байт №6 | | Байт №7 | | Байт №8 | |
| Код упр. 00000001 | | Код упр. 00000010 | | Код упр. 00000100 | | Код упр. 00001000 | | Код упр. 00010000 | | Код упр. 00100000 | | Код упр. 01000000 | | Код упр. 10000000 | |
| № | Команда | № | Команда | № | Команда | № | Команда | № | Команда | № | Команда | № | Команда | № | Команда |
| 1 | РКП1 | 1 | РКП9 | 1 | РКП17 | 1 | РКП25 | 1 | РКП33 | 1 | РКП41 | 1 | РКПо1 | 1 | РКПо11 |
| 2 | РКП2 | 2 | РКП10 | 2 | РКП18 | 2 | РКП26 | 2 | РКП34 | 2 | РКП42 | 2 | РКПо2 | 2 | РКПо12 |
| 3 | РКП3 | 3 | РКП11 | 3 | РКП19 | 3 | РКП27 | 3 | РКП35 | 3 | РКП43 | 3 | РКПо3 | 3 |  |
| 4 | РКП4 | 4 | РКП12 | 4 | РКП20 | 4 | РКП28 | 4 | РКП36 | 4 | РКП44 | 4 | РКПо4 | 4 |  |
| 5 | РКП5 | 5 | РКП13 | 5 | РКП21 | 5 | РКП29 | 5 | РКП37 | 5 | РКП45 | 5 | РКПо5 | 5 |  |
| 6 | РКП6 | 6 | РКП14 | 6 | РКП22 | 6 | РКП30 | 6 | РКП38 | 6 | РКП46 | 6 | РКПо6 | 6 |  |
| 7 | РКП7 | 7 | РКП15 | 7 | РКП23 | 7 | РКП31 | 7 | РКП39 | 7 |  | 7 | РКПо7 | 7 |  |
| 8 | РКП8 | 8 | РКП16 | 8 | РКП24 | 8 | РКП32 | 8 | РКП40 | 8 |  | 8 | РКПо8 | 8 |  |

## Таблица В.2 Распределение АСП по каналам внутренних коммутаторов ВМ-7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код упр. | АЦП №1 | | АЦП №2 | | АЦП №3 | | АЦП №4 | |
| Сигнал | Название | Сигнал | Название | Сигнал | Название | Сигнал | Название |
| 00002 | АСП1 | IN\_ANALOG\_1\_1 | АСП8 | IN\_ANALOG\_2\_1 | Сигн.темп. датч. UT | IN\_ANALOG\_3\_1 |  | IN\_ANALOG\_4\_1 |
| 00012 | АСП2 | IN\_ANALOG\_1\_2 | АСП9 | IN\_ANALOG\_2\_2 | эхо АСВ5 | IN\_ANALOG\_3\_2 |  | IN\_ANALOG\_4\_2 |
| 00102 | АСП3 | IN\_ANALOG\_1\_3 | АСП10 | IN\_ANALOG\_2\_3 | эхо АСВ6 | IN\_ANALOG\_3\_3 |  | IN\_ANALOG\_4\_3 |
| 00112 | АСП4 | IN\_ANALOG\_1\_4 | АСП11 | IN\_ANALOG\_2\_4 | эхо АСВ7 | IN\_ANALOG\_3\_4 |  | IN\_ANALOG\_4\_4 |
| 01002 | АСП5 | IN\_ANALOG\_1\_5 | АСП12 | IN\_ANALOG\_2\_5 |  | IN\_ANALOG\_3\_5 |  | IN\_ANALOG\_4\_5 |
| 01012 | АСП6 | IN\_ANALOG\_1\_6 |  | IN\_ANALOG\_2\_6 |  | IN\_ANALOG\_3\_6 |  | IN\_ANALOG\_4\_6 |
| 01102 | АСП7 | IN\_ANALOG\_1\_7 |  | IN\_ANALOG\_2\_7 |  | IN\_ANALOG\_3\_7 |  | IN\_ANALOG\_4\_7 |
| 01112 | +15В | IN\_ANALOG\_1\_8 | -15В | IN\_ANALOG\_2\_8 | +5В | IN\_ANALOG\_3\_8 | +3.3В | IN\_ANALOG\_4\_8 |

## Таблица В.3 Соединение ВМ-7 и УПС-10 по интерфейсу соответствующему ГОСТ 18977-79, РТМ 1495-75 изм.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сигнал | БВУП-М | | |
| Разъём УПС-10 Х1 | Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| VM-7 <-- UPS-10 ARINC A | C3 | C48 | IN\_ARINC\_A\_30 |
| VM-7 <-- UPS-10 ARINC B | D3 | D48 | IN\_ARINC\_B\_30 |
| VM-7 --> UPS-10 ARINC A | D1 | C53 | OUT\_ARINC\_A\_32 |
| VM-7 --> UPS-10 ARINC B | C1 | D53 | OUT\_ARINC\_B\_32 |

## Таблица В.4 Входные РК 27В/Обрыв для контроля входных шин питания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | БВУП-М | |
| Разъём ВМ-7 Х2 | Название сигнала в ВМ-7 |
| +27В лев.б. | B19 | RKIS\_0 |
| +27В прав.б. | C19 | RKIS\_1 |