

Управление автоматики и телемеханики
Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
В СИСТЕМАХ РЕЛЕЙНО-ПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ
«Диалог-Ц», МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «Диалог»
И ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «Диалог»**

ДИТР.425270.0-118

Москва
2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Диспетчерская централизация «Диалог».....	4
1.2 Релейно-процессорная централизация «Диалог»	5
1.3 Микропроцессорная централизация «Диалог»	7
1.4 Микропроцессорная автоблокировка АБЦМ-М.....	9
1.5 Программное обеспечение систем «Диалог»	9
2 Перечень условных обозначений и сокращений	11
3 Требования безопасности.....	12
4 Индикация неисправностей и оповещения в АРМ.....	13
4.1 Индикация неисправностей устройств СЦБ	13
4.2 Индикация неисправностей УВК	14
4.3 Сообщения и звуковые сигналы.....	18
4.4 Журнал событий АРМ.....	20
4.5 Протокол ТУ, ТС и действий эксплуатационного персонала	21
4.6 Протокол Станции связи «Диалог».....	23
5 Индикация БМ-1602	26
5.1 Блок питания	26
5.2 Модуль центрального процессора.....	27
5.3 Модуль Токовых выходов-входов.....	31
5.4 Модуль Релейных выходов	32
5.5 Модуль Выходов.....	33
5.6 Модуль Безопасных выходов.....	34
6 Индикация коммуникационного оборудования.....	36
6.1 Модем для аналоговых линий связи	36
6.2 Модем для связи по потоку E1	37
6.3 Коммутатор локальной сети	38
6.4 Преобразователь последовательных интерфейсов RS-232 в RS-485.....	38
6.5 Источник бесперебойного питания.....	39
6.6 Промышленная ЭВМ.....	41
6.7 Промышленная безвентиляторная ЭВМ	42
6.8 Универсальный коммуникационный контроллер.....	43
7 Действия эксплуатационного и обслуживающего персонала при неисправностях в системе	45
7.1 Отсутствие сигналов ТС.....	45
7.1.1 Внешние признаки неисправности.....	45
7.1.2 Возможные причины	46
7.1.3 Действия эксплуатационного персонала	46
7.1.4 Действия обслуживающего персонала	46
7.2 Приходят неверные сигналы ТС.....	47
7.2.1 Внешние признаки неисправности.....	47
7.2.2 Возможные причины	48
7.2.3 Действия эксплуатационного персонала	48
7.2.4 Действия обслуживающего персонала	48
7.3 Не выполняются команды ТУ.....	50
7.3.1 Внешние признаки неисправности.....	50
7.3.2 Возможные причины	50
7.3.3 Действия эксплуатационного персонала	50
7.3.4 Действия обслуживающего персонала	50
7.4 Не устанавливается маршрут.....	52
7.4.1 Внешние признаки неисправности.....	52
7.4.2 Возможные причины	52

7.4.3	Действия эксплуатационного персонала	52
7.4.4	Действия обслуживающего персонала	52
7.5	Не открывается светофор	52
7.5.1	Внешние признаки неисправности.....	52
7.5.2	Возможные причины	52
7.5.3	Действия эксплуатационного персонала	53
7.5.4	Действия обслуживающего персонала	53
7.6	Не переводится стрелка.....	53
7.6.1	Внешние признаки неисправности.....	53
7.6.2	Возможные причины	53
7.6.3	Действия эксплуатационного персонала	53
7.6.4	Действия обслуживающего персонала	53
7.7	Не разомкнулся маршрут	53
7.7.1	Внешние признаки неисправности.....	53
7.7.2	Возможные причины	53
7.7.3	Действия эксплуатационного персонала	54
7.7.4	Действия обслуживающего персонала	54
7.8	Неисправности БМ-1602	54
7.9	Неисправности АРМ.....	57
7.9.1	Не происходит управление с помощью «мыши».....	57
7.9.2	Не происходит управление с помощью клавиатура.....	58
7.9.3	Пропала информация на мониторе АРМ.....	58
7.9.4	Пропали звуковые сигналы.....	58
7.9.5	Различная информация на мониторах основного и резервного АРМ	58
7.9.6	Изменение режима работы АРМ (Управление – Контроль)	59
7.9.7	Перезагрузка ПО АРМ.	59
8	Действия эксплуатационного и обслуживающего персонала в чрезвычайных ситуациях	60

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Диспетчерская централизация «Диалог»

Диспетчерская централизация «Диалог» (ДЦ «Диалог») предназначена для управления движением поездов на участках железных дорог, а также для управления другими объектами СЦБ, связи и энергоснабжения, совместно с исполнительными устройствами ЭЦ, с обеспечением требований безопасности движения поездов.

ДЦ «Диалог» имеет два иерархических уровня (Рис.1.1):

1. Аппаратура центрального поста (ЦП), включающая индустриальные микроЭВМ, устройства ввода и отображения информации, устройства регистрации информации.

Перечисленные устройства образуют автоматизированное рабочее место поездного диспетчера (АРМ ДНЦ). Кроме этого, на ЦП могут устанавливаться Станции связи с линейными пунктами (ЛП) станций, АРМ энергодиспетчера, локомотивного и вагонного диспетчеров, дежурного инженера и диспетчера службы сигнализации и связи и другие, которые могут обслуживать несколько участков. Все АРМы на ЦП объединяются в информационную сеть. Совокупность АРМ ЦП одного или нескольких участков, объединенные вместе, представляют собой автоматизированный центр диспетчерского управления (АЦДУ) соответственно участка, региона, отделения или дороги в целом.

2. Аппаратура ЛП, включающая безопасные микроЭВМ БМ-1602, устройства ввода и вывода информации, интерфейсные безопасные элементы увязки с исполнительными и контролируемыми элементами устройств автоматики на станциях и перегонах. На станциях могут дополнительно устанавливаться АРМ дежурных по станции (АРМ ДСП) и АРМ дежурных электромехаников (АРМ ШН), связанные с устройствами ЛП.

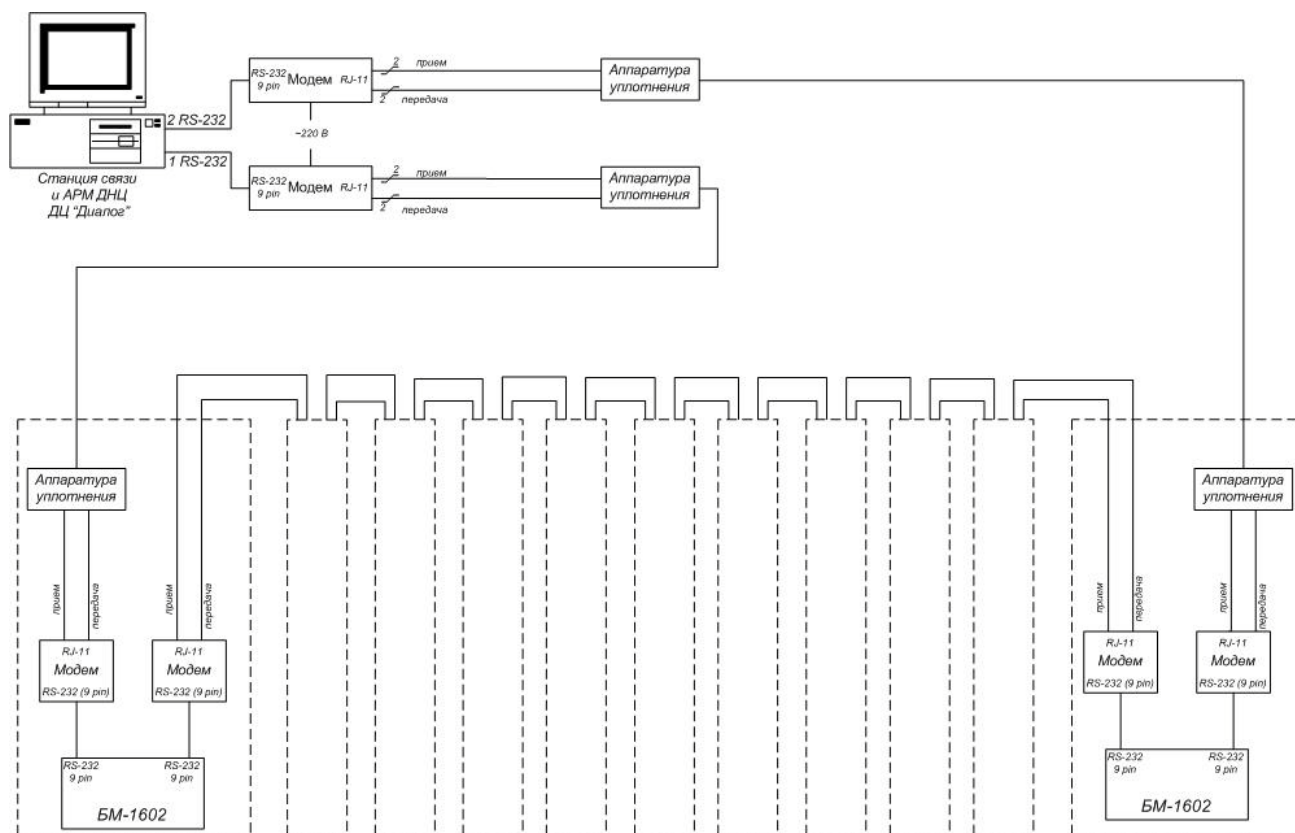


Рис.1.1. Структурная схема ДЦ «Диалог».

Устройства ЦП связаны с аппаратурой ЛП с помощью стандартных модемов, обеспечивающих передачу информации в обоих направлениях по оптоволоконным, кабельным или воздушным линиям. Выбор скорости передачи информации на конкретном участке ДИТР.425270.0-118 Поиск и устранение неисправностей.

производится на основании измерений параметров линий и качества информации. Передача информации от ЦП до управляемого участка осуществляется по цепям уплотнения или оптоволоконным линиям, на управляемом участке - по физическим двухпроводным цепям или оптоволоконным линиям.

При кольцевой структуре организации каналов связи направление передачи информации ТУ и ТС от ЦП ко всем ЛП определяют устройства ЦП по наличию ответных сигналов от конкретных ЛП. Вся аппаратура ЛП размещается в релейном или другом имеющемся помещении.

Питание устройств ЦП осуществляется от промышленной сети напряжением 220 В частотой 50 Гц с использованием устройств бесперебойного питания. Питание устройств ЛП осуществляется от станционных источников вторичного электропитания постоянного или переменного тока напряжением 24 В.

Состав аппаратных и программных средств АРМ ДНЦ и другого оперативного персонала определяется требованиями технического задания на оборудование конкретного участка и проектом оборудования.

1.2 Релейно-процессорная централизация «Диалог»

Релейно-процессорная централизация стрелок и сигналов «Диалог-Ц» (РПЦ «Диалог-Ц») предназначена для управления движением поездов и маневровой работой на станции и прилегающих к ней перегонах, а также для управления другими объектами СЦБ, связи и энергоснабжения, совместно с исполнительными устройствами ЭЦ, с обеспечением требований безопасности движения поездов.

РПЦ «Диалог-Ц» содержит:

- управляющий вычислительный комплекс;
- исполнительные релейные устройства;
- напольные устройства;
- устройства электроснабжения;
- автоматизированное рабочее место дежурного по станции, включая резервный пульт управления;
- автоматизированное рабочее место дежурного электромеханика;
- устройства увязки с системами ДЦ и ДК.

Структурная схема РПЦ «Диалог-Ц» показана на рис.1.2. Структурная схема РПЦ «Диалог-Ц» при телеуправлении с другой станции показана на рис.1.3.

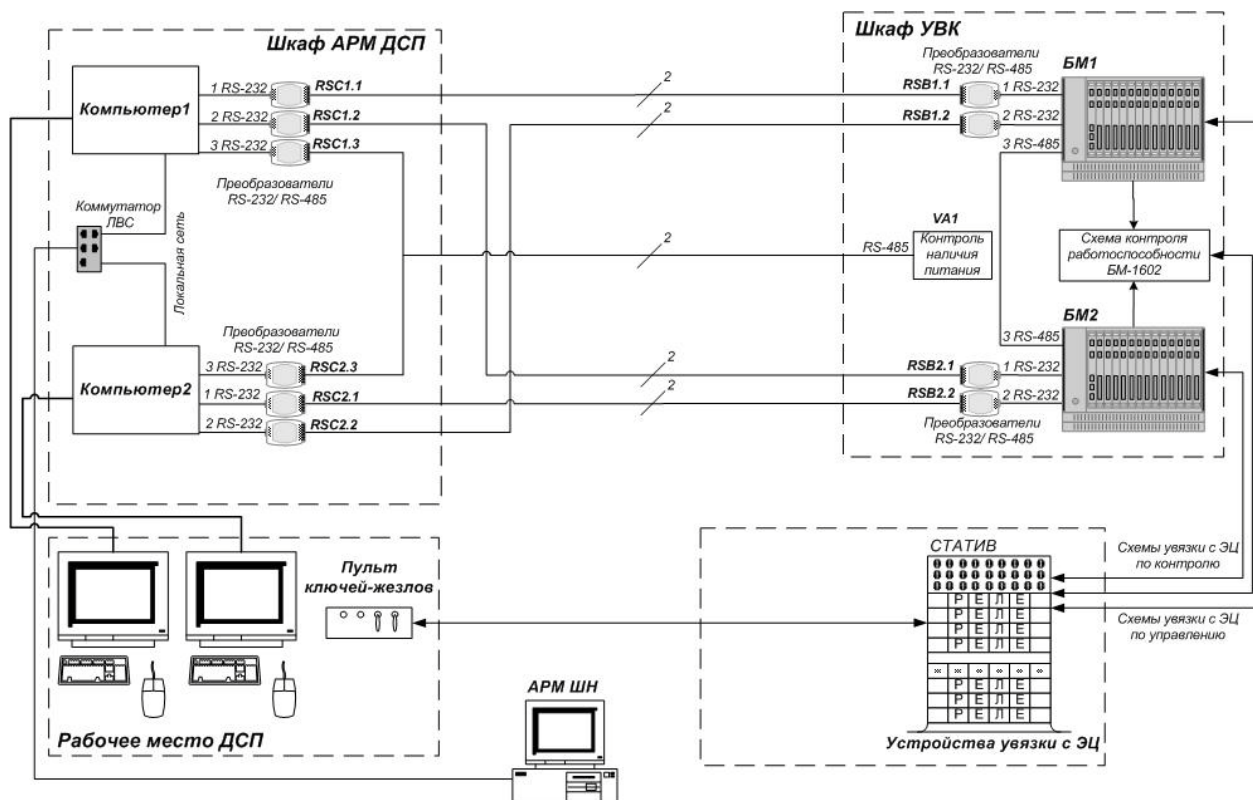


Рис.1.2. Структурная схема РПС «Диалог-Ц» и МПС «Диалог»

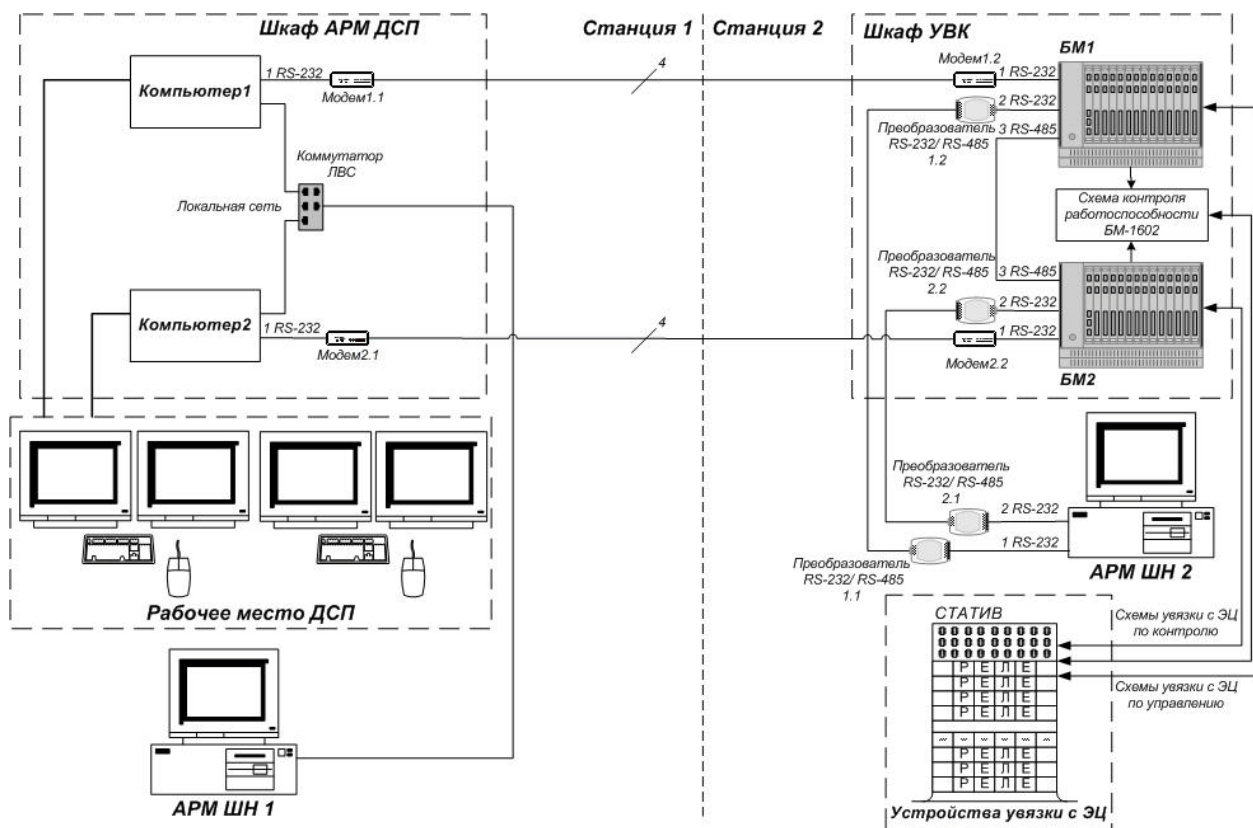


Рис.1.3. Структурная схема РПС «Диалог-Ц» при телеуправлении с другой станцией

Управляющий вычислительный комплекс (УВК) обеспечивает:

- сбор данных о состоянии объектов контроля и управления и передачу информации (сигналы ТС) в системы ДЦ, МАЛС, СИР и диагностики;
- управление исполнительными релейными устройствами;
- взаимодействие с устройствами станционной автоматики: обдувка стрелок, обогрев стрелок и др.

Основным элементом УВК является безопасная микроЭВМ БМ-1602, которая выполняет основные функции РПЦ «Диалог-Ц» по контролю состояния объектов и управлению маршрутами, стрелками, светофорами и другими объектами станции и прилегающих перегонов с соблюдением требований безопасности движения поездов в соответствии с принципами, принятыми в существующих устройствах ЭЦ. УВК РПЦ «Диалог-Ц» строится на основе двух безопасных микроЭВМ БМ-1602, работающих в горячем резерве и увязанных с релейными схемами исполнительной группы ЭЦ. Для больших станций устанавливаются по две БМ-1602 на часть (горловину) станции.

БМ-1602 размещаются в специализированном шкафу и устанавливаются в релейном помещении станции.

Исполнительные релейные устройства, напольные устройства и питающие устройства выполняют функции аналогичных устройств в существующих релейных системах ЭЦ.

Автоматизированное рабочее место дежурного по станции (АРМ ДСП) обеспечивает отображение состояния объектов контроля и управления в реальном времени, ведение протокола сигналов ТС, команд ТУ, действий дежурного по станции и сообщений АРМ, формирование заданий по управлению объектами в реальном масштабе времени в диалоговом режиме взаимодействия с проверкой их допустимости, а также осуществляет взаимодействие с другими системами.

АРМ ДСП включает два полностью взаимозаменяемых комплекта оборудования, один из которых работает в режиме управления, второй – в режиме контроля.

Автоматизированное рабочее место электромеханика (АРМ ШН) обеспечивает отображение состояния объектов контроля и управления, диагностику устройств РПЦ, хранение и просмотр протоколов ТУ, ТС и действий дежурного по станции.

Резервный пульт управления содержит: ключи-жезлы для возвращения хозяйственного поезда с перегона, с соответствующей индикацией; кнопку ответственной команды.

При использовании РПЦ «Диалог-Ц» для телеуправления с соседней станции АРМ ДСП размещается на соседней станции и подключается к УВК по каналу связи. При выполнении функций линейного пункта ДУ устройства РПЦ «Диалог-Ц» включаются в кольцо связи участка ДЦ.

1.3 Микропроцессорная централизация «Диалог»

Микропроцессорная централизация «Диалог» (МПЦ «Диалог») обеспечивает установку, замыкание и размыкание маршрутов на станции, управление другими объектами СЦБ, связи и энергоснабжения, совместно с исполнительными устройствами ЭЦ, при соблюдении требований безопасности движения поездов, путем проверки выполнения требуемых взаимозависимостей микропроцессорными устройствами, в соответствии с принципами, принятыми в существующих устройствах ЭЦ.

МПЦ «Диалог» содержит:

- управляющий вычислительный комплекс;
- исполнительные устройства;
- напольные устройства;
- устройства электроснабжения;
- автоматизированное рабочее место дежурного по станции, включая пульт ответственных команд;
- автоматизированное рабочее место электромеханика;
- устройства увязки с системами ДЦ и ДК.

Структурная схема МПЦ «Диалог» аналогична структурной схеме РПЦ «Диалог-Ц» (Рис. 1.2). Основные различия МПЦ «Диалог» и РПЦ «Диалог-Ц» заключаются в программном обеспечении АРМ-ов и БМ-1602.

Управляющий вычислительный комплекс (УВК) обеспечивает:

- сбор данных о состоянии объектов и создание массивов данных, необходимых для обеспечения управления и контроля;
- проверку допустимости поступающих с АРМ ДСП команд (проверку зависимостей на программном уровне);
- управление исполнительными устройствами;
- взаимодействие с системами ДЦ, ДК, СПД ЛП, МАЛС, диагностики, УКСПС, КГУ и др.

УВК имеет следующую конфигурацию: - первая и вторая безопасные микроЭВМ, увязанные со схемами управления и контроля состояния объектов СЦБ (рельсовые цепи, стрелочные приводы, сигналы и др.). Первая и вторая безопасные микроЭВМ могут устанавливаться на часть (горловину) станции.

Безопасная микроЭВМ осуществляет установку, замыкание, отмену, контроль проследования и размыкания маршрута.

АРМ ДСП, АРМ ШН и резервный пульт управления имеют аналогичную структуру и функции с устройствами РПЦ «Диалог-Ц».

Исполнительные устройства могут быть релейные или микроэлектронные.

Релейные исполнительные устройства управления и контроля состояния объектов ЭЦ (рельсовые цепи, стрелочные приводы, светофоры и др.) строятся на реле в соответствии с требованиями управления объектами действующих релейных систем ЭЦ.

При включении МПЦ «Диалог» в участок ДЦ в качестве коммуникационного оборудования используется универсальный коммуникационный контроллер МОХА. Структурная схема МПЦ «Диалог» при включении в ДЦ показана на рис. 1.4.

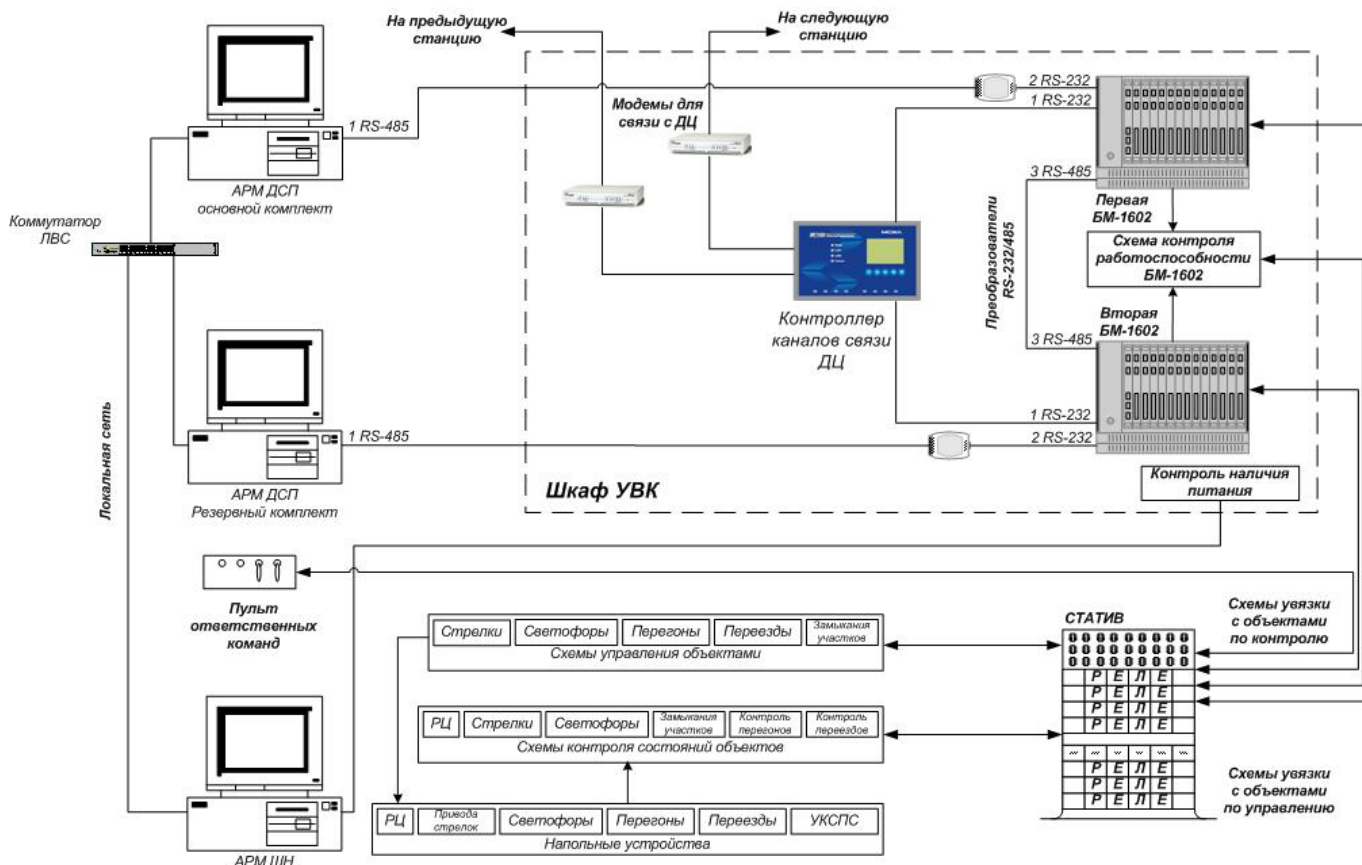


Рис.1.4. Структурная схема МПЦ «Диалог» при включении в ДЦ

1.4 Микропроцессорная автоблокировка АБЦМ-М

Микропроцессорная система автоблокировки с централизованным управлением путевыми светофорами АБЦМ-М предназначена для интервального разграничения движения поездов на железнодорожных перегонах между раздельными пунктами на основании показаний путевых и локомотивных светофоров при соблюдении требований безопасности движения поездов.

Микропроцессорная автоблокировка АБЦМ-М состоит из станционного оборудования, напольных устройств и канала связи. Структурная схема системы АБЦМ-М представлена на рис.1.5

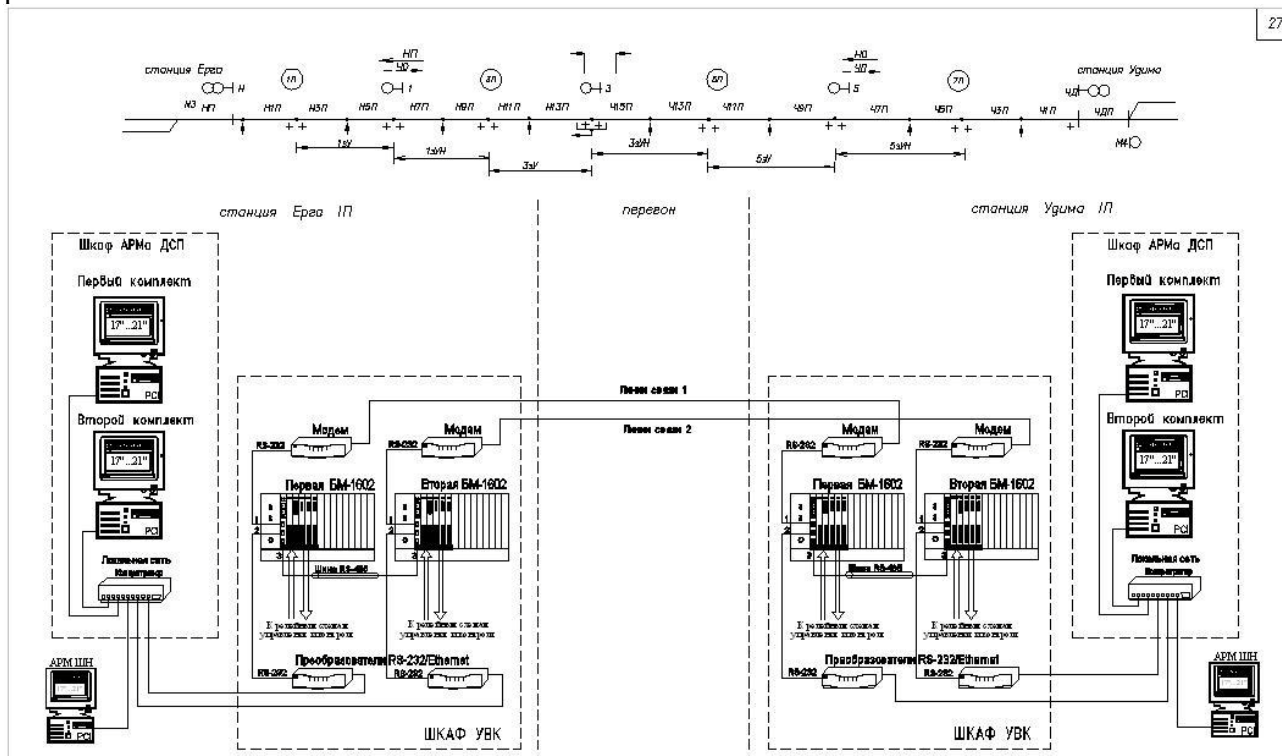


Рис.1.5. Структурная схема АБЦМ-М.

Станционное оборудование содержит АРМ ДСП, устанавливаемый у дежурного по станции; шкаф УВК, устанавливаемый в релейном помещении или в контейнерном модуле, релейные схемы увязки с напольным оборудованием.

АРМ ДСП обеспечивает отображение состояния объектов контроля и управления, формирование заданий по управлению объектами в диалоговом режиме в реальном масштабе времени, а также протоколирование сигналов управления и контроля и действий ДСП.

Управляющий вычислительный комплекс (УВК) обеспечивает:

- сбор данных о состоянии объектов контроля и управления и передачу информации в системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля;
- проверку допустимости поступающих с АРМ ДСП команд;
- управление исполнительными релейными устройствами;
- взаимодействие с устройствами СЦБ на станции, устройствами контроля состояния подвижного состава, переездами, контрольно габаритными устройствами.

1.5 Программное обеспечение систем «Диалог»

Программное обеспечение систем «Диалог» делится на базовое и адаптированное.

Базовое ПО не зависит от количества станций, путевого развития станций и перегонов, количества и зависимостей объектов контроля и управления. Для создания прикладного программного обеспечения, используемого в системах «Диалог», к базовому ПО на этапе ДИТР.425270.0-118 Поиск и устранение неисправностей.

адаптации соответствующим образом добавляется информация о путевом развитии станций и перегонов, взаимосвязях и зависимостях объектов контроля, сигналах телесигнализации (ТС) и командах телеуправления (ТУ), функции обработки информации о состоянии объектов контроля и формирования команд управления. В ПО систем «Диалог» предусмотрена возможность корректировки ПО при изменении рабочего проекта объекта контроля и управления.

ПО БМ-1602 написано на языке Assembler для семейства процессоров x86 и записано на постоянных запоминающих устройствах (ПЗУ), предназначенные для установки в процессорные модули. ПО контроллера каналов связи написано на языке Visual C++ для операционной системы Windows XP Embedded CE и записано на SD-карту. ПО АРМ ДСП, АРМ ДНЦ, Станций связи, АРМ ШН написано на языках C++ и C# и установлено на жестких дисках компьютеров, работающих под управлением операционной системы Windows XP Embedded.

2 ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

ДЦ – диспетчерская централизация;

РПЦ – релейно-процессорная централизация;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

АБ – автоблокировка;

АБЦМ-М – микропроцессорная автоблокировка;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АУ – автономное управление;

ДНЦ – поездной диспетчер;

ДСП – дежурный по станции;

ДУ – диспетчерское управление;

ПО – программное обеспечение;

РУ – резервное управление;

СЦБ – сигнализация, централизация и блокировка;

ТР – технические решения;

ТС – телесигнализация;

ТУ – команда телеуправления;

ШН – электромеханик СЦБ;

УВК – управляющий вычислительный комплекс;

БМ-1602 – безопасная микроЭВМ;

ТВВ – модуль токовых выходов-входов;

Р40 – модуль релейных выходов;

МБ – микропроцессорный блок;

Б.Вых – модуль безопасных выходов;

ТП – модуль токовой петли;

Вх – модуль входов;

Вых – модуль выходов;

ЭВМ – электронная вычислительная машина;

БП – блок питания;

ИБП – источник бесперебойного питания;

АБП – агрегат бесперебойного питания;

ЛП – линейный пункт ДЦ;

ЦП – либо «центральный пост ДЦ», либо «модуль центрального процессора».

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность в системах «Диалог» обеспечивается выполнением требований следующих нормативных документов:

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (приложение №3, 4) утв. Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. N 286;

Правила устройства электроустановок, шестое издание, дополненное с исправлениями, Госэнергонадзор, Москва, 2000;

Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации централизации и блокировки ЦШ 720-09, утв. 22.10.2009 г.;

ИНСТРУКЦИЯ по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО "РЖД", утв. распоряжением ОАО "РЖД" 31 января 2007 г. N 136р;

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03), утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 313 (раздел XI, XII);

Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте ППБО-109-92 раздел 4;

Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, СО–153-34.21.122-2003, утв. приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003 г.;

Технологические карты по техническому обслуживанию устройств «Диалог», введены в действие Телеграфным распоряжением ЦШ ОАО «РЖД» от 13.04.2006 г.;

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ № ЦШ-530-11, утв. 20.09.2011 г.

4 ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ОПОВЕЩЕНИЯ В АРМ

4.1 Индикация неисправностей устройств СЦБ

Неисправности устройств СЦБ отображаются на мониторах АРМ ДНЦ, АРМ ДСП и АРМ ШН на схематическом плане станции, как правило, покраской красным цветом или миганием красным цветом мнемонических изображений устройств (Таблица 4.1).

Неопределенное состояние устройств СЦБ (недостоверность информации) отображается покраской голубым цветом мнемонических изображений.

Таблица 4.1. Индикация неисправностей устройств СЦБ на экранах АРМ.

№ п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Контроль отсутствия сигналов ТС со станции	Красный цвет индекса под названием станции (нормально черный, объекты на плане станции отображаются черным цветом, либо невидимы)	
2.	Неисправность лампы красного огня или схемы управления или общей неисправности светофора	Мигание красным цветом индекса светофора (нормально черный)	
3.	Неисправность лампы синего огня	Мигание синим цветом индекса светофора (нормально черный)	
4.	Неисправность лампы разрешающего огня светофора	Мигание зеленым цветом индекса светофора (нормально черный)	
5.	Неисправность лампы белого огня светофора	Мигание белым цветом индекса светофора (нормально черный)	
6.	Включение резервных нитей ламп светофора	Горение красным цветом индекса светофора (нормально черный)	
7.	Потеря контроля положения стрелки	Красный цвет индекса номера стрелки без отображения направления движения по стрелке	
8.	Взрез стрелки	Мигающий красный цвет индекса (нормально невидим)	
9.	Замкнутая рельсовая цепь при отсутствии маршрута	Темно-зеленый цвет рельсовой цепи (в маршруте – светло-зеленый или желтый)	
10.	Неисправность переездной автоматики	Красный цвет индекса номера переезда (нормально белый)	
11.	Авария переезда	Мигающий красный цвет индекса номера переезда (нормально белый)	
12.	Срабатывание датчика УКСПС	Мигающий красный цвет индекса (нормально белый)	
13.	Нарушение габарита	Мигающий красный цвет индекса (нормально белый)	
14.	Аварийное отключения фидера питания	Красный цвет индекса А под индексом фидера (нормально невидим)	
15.	Неисправность заземления фидера питания	Красный цвет индекса з под индексом фидера (нормально невидим)	

№ п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
16.	Контроль аварии станции или перегона	Мигающий красный цвет индекса (нормально невидим)	
17.	Неисправность цепей питания стрелочного электрообогрева	Красный цвет индекса (нормально невидим)	АЭО
18.	Контроль взреза стрелки	Мигающий красный цвет индекса (нормально невидим)	
19.	Контроль вскрытия дверей поста ЭЦ	Красный цвет индекса (нормально невидим)	КВД
20.	Контроль разряда станционной батареи	Красный цвет индекса (нормально невидим)	КРБ
21.	Контроль перегорания предохранителей	Красный цвет индекса (нормально невидим)	КПП
22.	Неисправность цепей питания схемы контроля перегорания предохранителей	Мигающий красный цвет индекса (нормально невидим)	
23.	Неисправность стрелочных коммутаторов	Красный цвет индекса (нормально невидим)	КСС
24.	Неисправность комплекта мигания	Красный цвет индекса (нормально невидим)	МГ
25.	Контроль аварии цепей питания маршрутных реле	Красный цвет индекса (нормально невидим)	ЧзА НзА
26.	Контроль понижения сопротивления изоляции четной или нечетной горловины станции	Красный цвет индекса (нормально невидим)	ЧКВИ НКВИ
27.	Контроль аварии четных или нечетных лучей питания	Красный цвет индекса (нормально невидим)	ЧЛУ НЛУ
28.	Неисправность пожарной сигнализации	Красный цвет индекса (нормально невидим)	ПОН
29.	Контроль тревоги при пожаре	Мигающий красный цвет индекса (нормально невидим)	
30.	Срабатывание сигнализатора заземления	Красный цвет индекса (нормально невидим)	Сз
31.	Неисправность кабеля ЦАБ	Красный цвет индекса (нормально невидим)	НКЛ ЧКЛ
32.	Неисправность кодирования ЦАБ	Красный цвет индекса (нормально невидим)	НКПТ ЧКПТ
33.	Неисправность щита ЩВПУ	Красный цвет индекса (нормально невидим)	ЩВПУ

Состояние объекта «нормально невидим» при наличии команд управления объектом заменяется на состояние «черный».

4.2 Индикация неисправностей УВК

Неисправности УВК отображаются на экране диагностики УВК. В АРМ ДСП экран диагностики вызывается из главного меню программы (Рис.4.1), в АРМ ДНЦ экран диагностики УВК размещается под отображением детального плана станций (Рис.4.2).

На экране диагностики отображается следующая информация:

- схематическое изображение двух БМ-1602 с контролем работы модулей;
- характеристики программного обеспечения БМ-1602;
- характеристики контроллера каналов связи (для ДЦ);
- контроль наличия связи в каналах передачи данных;
- последняя посылка команд ТУ с основного и резервного АРМ ДСП или с управляющего АРМ ДНЦ;
- индикация неисправности предохранителей питания и отсутствия питания в шкафу с аппаратурой ЛП.



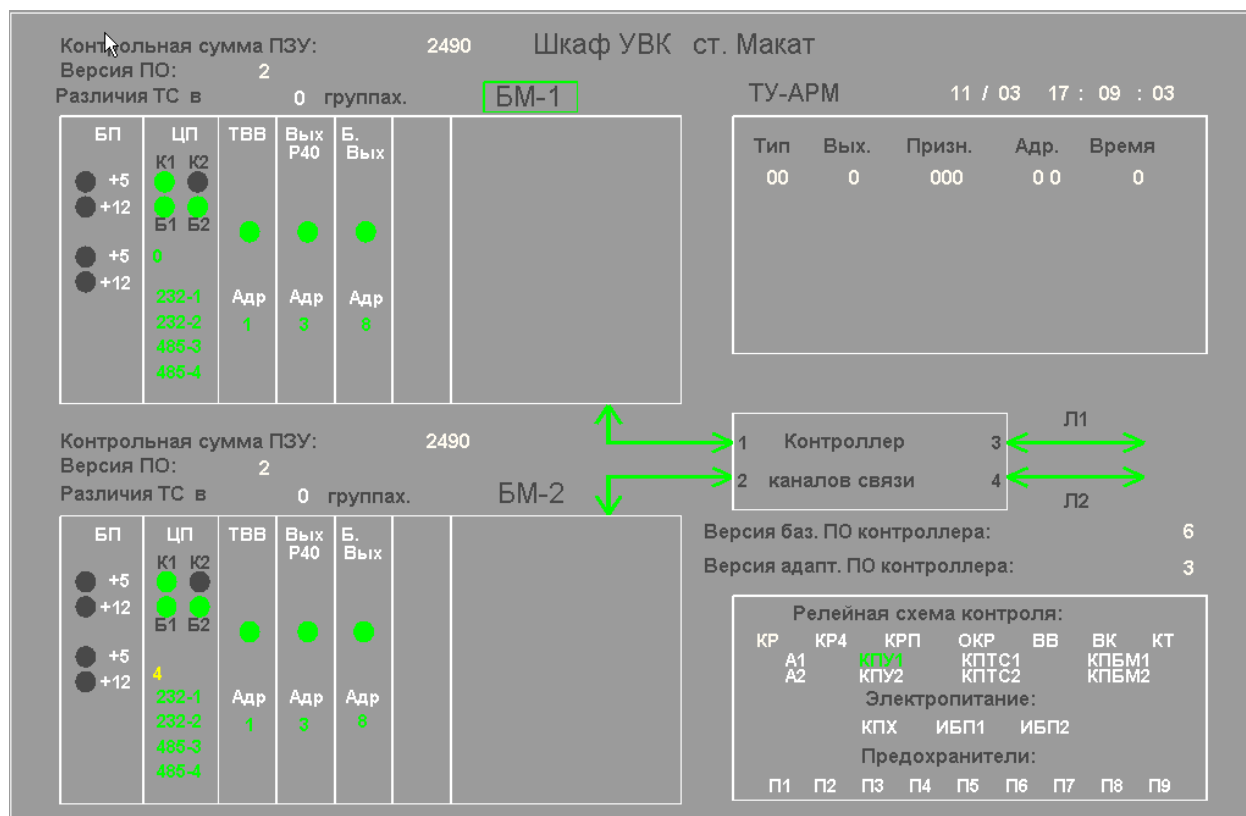


Рис.4.2. Экран диагностики в АРМ ДНЦ.

Неисправности устройств УВК отображаются на мониторах АРМ ДНЦ, АРМ ДСП и АРМ ШН на экранах диагностики покраской красным или желтым цветом мнемонических изображений устройств (Таблица 4.2). На планах станций выводятся обобщенные индексы неисправностей для групп устройств УВК.

Неопределенное состояние устройств СЦБ (недоверенность информации) отображается покраской голубым цветом мнемонических изображений.

Таблица 4.2. Индикация неисправностей устройств УВК на экранах АРМ.

№ п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
1.	Неисправность первого, второго каскадов безопасности ЦП.	Красный цвет «лампочек» Б1, Б2 на модуле ЦП (нормально зеленый)	
2.	Количество перезапусков БМ-1602.	Желтый цвет цифр 0-6 на модуле ЦП (нормально невидимы)	
3.	Неисправность коммуникационного порта RS-232	Красный цвет индексов Л1, Л2 или 232-1, 232-2 на модуле ЦП (нормально зеленый)	
4.	Отсутствии связи по коммуникационному порту RS-232	Желтый цвет индексов Л1, Л2 или 232-1, 232-2 на модуле ЦП (нормально зеленый)	
5.	Неисправность коммуникационных портов RS-485	Красный цвет индексов 485-1, 485-2, 485-3, 485-4 на модуле ЦП (нормально зеленый)	
6.	Отсутствии связи по коммуникационному порту RS-485	Желтый цвет индексов 485-1, 485-2, 485-3, 485-4 на модуле ЦП (нормально зеленый)	

№ п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
7.	Модуль отсутствует	Красный цвет индекса адреса модуля и черный цвет лампочки на модуле (нормально зеленый цвет индекса и лампочки)	
8.	Модуль установлен в БМ-1602, но неисправен	Зеленый цвет индекса адреса модуля и красный цвет лампочки на модуле (нормально зеленый цвет индекса и лампочки)	
9.	Предотказное состояние модуля	Желтый цвет лампочки на модуле (нормально зеленый цвет индекса и лампочки)	
10.	Количество групп с разными состояниями ТС на 1-й и 2-й БМ-1602	Желтый цвет числа больше нуля в строке «Различия ТС в ... группах» (в нормальном состоянии горит 0 белым цветом)	
11.	Отсутствие связи в канале передачи данных	Красный цвет двунаправленной линии связи (нормально зеленый)	
12.	Неисправность схемы резервирования БМ-1602	Красный цвет индекса КР (нормально белый)	
13.	Неисправность схемы включения повторителей реле КР	Красный цвет индекса КР4, КРП или ОКР (нормально белый)	
14.	Срабатывание аварийных реле первой (А1) и второй (А2) БМ-1602	Красный цвет индекса А1, А2 (нормально белый)	
15.	Отсутствие питания схемы управления 1-й и 2-й БМ-1602	Красный цвет индекса КПУ1, КПУ2 (нормально белый или зеленый)	
16.	Отсутствие питания схемы сбора информации 1-й и 2-й БМ-1602	Красный цвет индекса КПТС1, КПТС2 (нормально белый)	
17.	Отсутствие питания 1-й и 2-й БМ-1602	Красный цвет индекса КПБМ1, КПБМ2 (нормально белый)	
18.	Превышение допустимой температуры в шкафу УВК	Красный цвет индекса КТ (нормально белый)	
19.	Отсутствие питания 220В	Красный цвет индекса КПХ (нормально белый)	
20.	Неисправность источника бесперебойного питания	Красный цвет индекса ИБП1, ИБП2 (нормально белый)	
21.	Перегорание предохранителей	Красный цвет индекса П1 – П9 (нормально белый)	
22.	Предотказное состояние одного из модулей БМ-1602 (обобщение по пп. 9, 10)	Желтый цвет индекса БМ-1, БМ-2 на плане станции (нормально белый)	
23.	Неисправность одного из модулей БМ-1602 (обобщение по пп. 7, 8, приоритет над п.22)	Красный цвет индекса БМ-1, БМ-2 на плане станции (нормально белый)	
24.	Неисправность контроллера каналов связи (обобщение по п.11)	Красный цвет индекса ККС на плане станции (нормально белый)	
25.	Неисправность релейной схемы контроля (обобщение по пп. 12 –	Красный цвет индекса РСК на плане станции (нормально белый)	

№ п/п	Состояние	Способ отображения	Мнемоническое изображение
18)			
26.	Перегорание одного из предохранителей (обобщение по п.21)	Красный цвет индекса Предохран на плане станции (нормально белый)	Предохран
27.	Неисправность схемы электропитания УВК (обобщение по пп. 19, 20)	Красный цвет индекса Электропит на плане станции (нормально белый)	Электропит
28.	Предотказное состояние одного из модулей БМ-1602	Желтый цвет индекса УВК на плане участка ДЦ (нормально белый)	УВК
29.	Общая неисправность УВК (обобщение по пп. 23 – 27, приоритет над п.28)	Красный цвет индекса УВК на плане участка ДЦ (нормально белый)	УВК

4.3 Сообщения и звуковые сигналы

При обнаружении неисправностей устройств СЦБ и УВК на экран монитора АРМ выводятся сообщения стандартного вида (Рис.4.3).

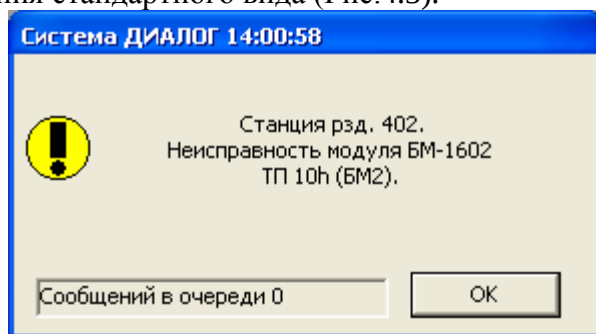


Рис. 4.3. Окно сообщения о неисправности.

Возможны следующие сообщения о неисправностях устройств СЦБ (многоточием обозначены наименования объектов контроля):

- «Нет контроля ТС.»
- «Взрез стрелки.»
- «Неисправность светофора»
- «Неисправность светофора ... (разрешающий сигнал)»
- «Неисправность светофора ... (пригласительный сигнал)»
- «Неисправность светофора ... (неопределенное состояние)»
- «Неисправность комплекта мигания светофоров.»
- «Неисправность САУТ на светофоре»
- «Неисправность переезда»
- «Авария переезда»
- «Отключение фидера»
- «Земля на фидере»
- «Отсутствие фидеров более чем 1.3 сек.»
- «Нарушение чередования фаз фидера»
- «Перенапряжение фидера»
- «Сигнал аварии»
- «Авария перегона»
- «Неисправность станционной батареи.»
- «Неисправность выпрямительных блоков.»

- «Неисправность выпрямителя кодирования.»
- «Сработала пожарная сигнализация.»
- «Неисправность пожарной сигнализации.»
- «Сработала охранная сигнализация.»
- «Превышение допустимой температуры в релейном помещении!»
- «Превышение допустимой температуры в связевом помещении!»
- «Сработало устройство контроля перегрева букс»
- «Неисправность устройства контроля перегрева букс»
- «Пониженное сопротивление изоляции кабеля.»
- «Сработал сигнализатор заземления.»
- «Неисправность ДГА.»
- «Неисправность ЩВПУ.»
- «Срабатывание устройства»
- «Неисправность устройства»

Возможные типы сообщений о неисправностях устройств УВК следующие:

- «Неисправна БМ-1602 .. .»
- «Неисправность модуля БМ-1602»
- «Отсутствует модуль БМ-1602»
- «Неисправность схемы сравнения БМ-1602 (невозможность отправки команд).»
- «Отсутствие питания»
- «Неисправность цепей питания схемы контроля предохранителей.»
- «Перегорание предохранителя питания»
- «Неисправность коммуникационного порта»
- «Отсутствие связи по порту»
- «Превышение допустимой температуры в шкафу УВК!»
- «Неисправность устройства»

В АРМ непрерывно выполняется проверка выполнения зависимостей устройств централизации и автоблокировки. В случаях выявления несоответствия проверяемых зависимостей выдается окно сообщения следующего вида (Рис.4.4):

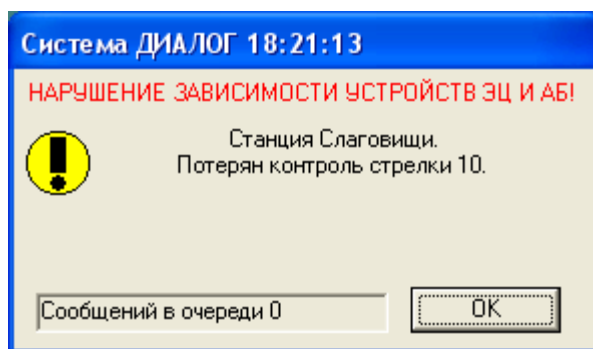


Рис. 4.4. Окно сообщения о нарушении зависимости устройств ЭЦ и АБ.

Возможны следующие типы сообщений:

- «Потерян контроль стрелки»;
- «Не установился маршрут ... после команды»;
- «Не перекрылся сигнал ... при занятии участка»;
- «Не перекрылся сигнал ... после срабатывания ...»;
- «Перевод стрелки ... во время вспомогательного перевода стрелки»;
- «Нарушение последовательности прохождения маршрута ... (уч-к ...)»;
- «Нарушение последовательности проследования перегона ... (уч-к ...)»;

- «Открытие более одного пригласительного сигнала (Светофор ...)»;
- «Проезд запрещающего показания сигнала ...»;
- «Несоответствие направления перегона ... направлению на соседней станции»;
- «Нарушение выдержки времени (6 сек) отмены маршрута со своб. уч-ка»;
- «Нарушение выдержки времени (3 мин) отмены поезд. маршрута с занятого уч-ка»;
- «Нарушение выдержки времени (1 мин) отмены маневр. маршрута с занятого уч-ка»;
- «Смена направления перегона ... при занятости перегона»;
- «Смена направления перегона ... при отсутствии ключа-жезла»;
- «Смена направления перегона ... при заданном маршруте ...»;
- «Не перекрылся сигнал ... при освобождении уч-ка ...»;
- «Установился маршрут ... , враждебный маршруту ...»;
- «Ложная свобода перегона ...»;
- «Не перевелись стрелки по маршруту ... после команды»;
- «Не замкнулись все участки маршрута ... после команды»;
- «Установился маршрут ... при открытом враждебном сигнале ...»;
- «Установился маршрут ... при неправильном положении охранной стрелки ...»;
- «Установился маршрут ... при занятом негабаритном уч-ке ...»;
- «Установился маршрут ... при занятом участке маршрута ...»;
- «Открылся сигнал ... без команды»;
- «Неправильный порядок размыкания маршрута ...»;
- «Занялся участок ... без маршрута»;
- «Смена направления перегона ... при открытом светофоре ...»;
- «Срабатывание устройства ... при свободном участке ...».

Вывод любого из этих типов сообщений сопровождается прерывистым звуковым сигналом, который выключается при закрытии окна сообщения.

Кроме этого, звуковые сигналы в АРМ подаются при

- при отправке команды телеуправления - в момент отправки;
- при выводе любых оповещающих и предупреждающих сообщений.

4.4 Журнал событий АРМ

Все неисправности, обнаруженные в АРМ, записываются в журнал событий АРМ, который можно вывести на экран АРМ, выбрав в меню «Справка» пункт «Журнал событий» (Рис. 4.5).

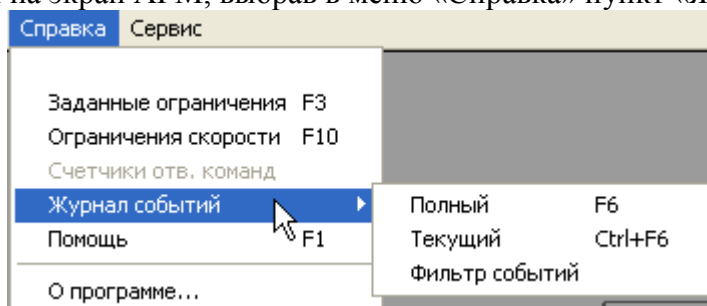


Рис. 4.5. Вызов в АРМ журнала событий.

Полный журнал событий можно посмотреть в АРМ за последние сутки, выбрав интервал времени по 6 часов (Рис.4.6).

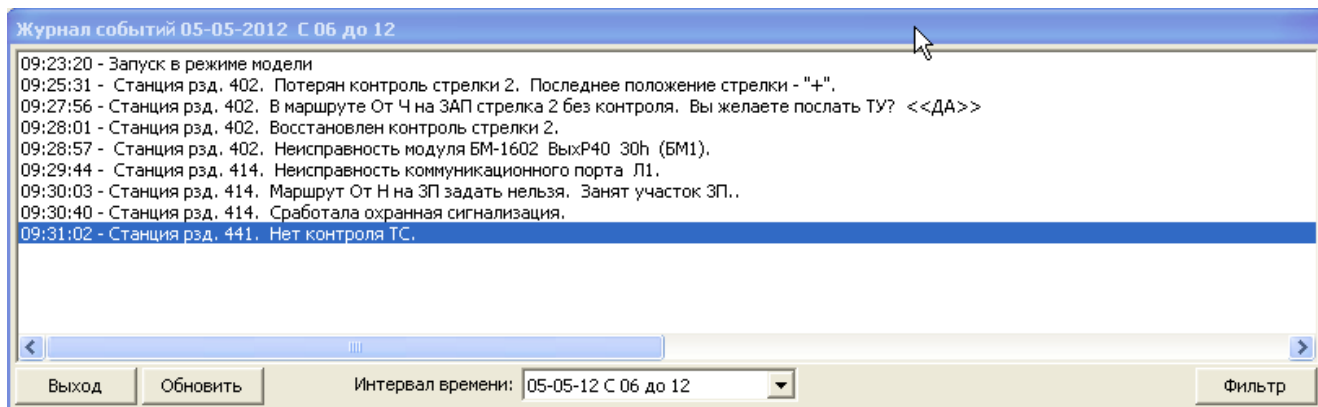


Рис.4.6. Вид журнала событий АРМ.

Фильтр позволяет выбрать выводимые типы событий из следующих:

- Вкл./Откл. программы
- Контроль ТС
- Стрелки
- Светофоры
- Рельсовые цепи
- Маршруты
- Перегоны
- Переезды
- Контрольные и габаритные устройства
- Неисправности СЦБ
- Неисправности УВК
- Предупреждения
- Информационные сообщения
- Сообщения АРМ
- Зависимости МПЦ
- Если выбрать в меню пункт «Текущий», то в нижней части экрана АРМ будут постоянно выводиться два последних события, записанных в журнал.

4.5 Протокол ТУ, ТС и действий эксплуатационного персонала

Работа ПО АРМ в режиме просмотра протоколов сигналов ТС, команд ТУ и действий оператора (ДНЦ или ДСП) используется при определении причин неисправностей устройств и разборе ошибок в действиях оператора. Протоколы формируются автоматически и содержат информацию о принимаемых сигналах ТС, передаваемых сигналах ТУ и действиях оператора за одну смену – 6 часов: 0 - 6 час., 6 - 12 час., 12 - 18 час., 18 - 24 час.

Протоколы ведутся в подкаталоге Prot каталога с адаптированным ПО участка ДЦ или станции и сохраняются в этом подкаталоге в течении месяца с момента создания, после чего автоматически удаляются. Для просмотра протоколов и резервного хранения они ежедневно копируются обслуживающим персоналом на АРМ ШН в специально выделенный каталог. Просмотр протоколов возможен с любого момента времени за период хранения.

В режиме просмотра протокола в основном меню дополнительно появляется меню «Протокол» со следующими пунктами:

- *Вперед* - переход к следующему событию.
- *Назад* - переход к предыдущему событию.
- *Поиск* - поиск произошедшего события. При поиске можно задать один из двух фильтров выборки событий, отображаемых в окне поиска событий протокола (Рис.4.7).

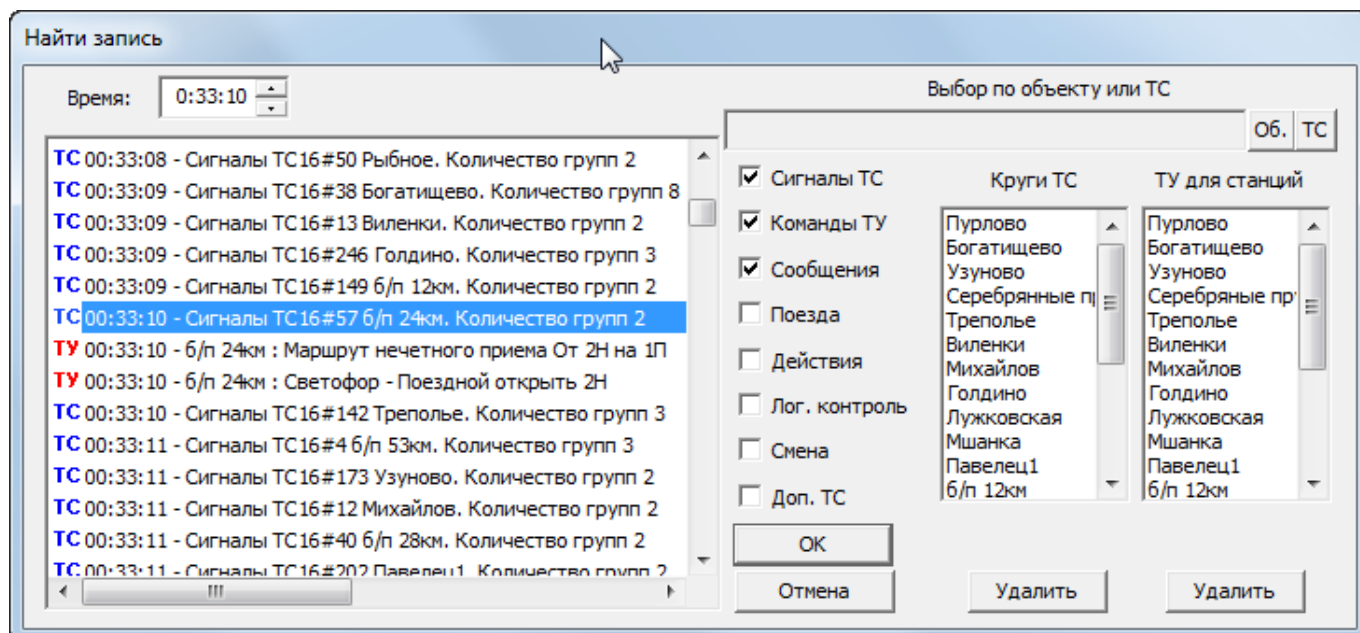


Рис.4.7. Окно поиска событий протокола АРМ

1-й фильтр – выборка событий из следующих типов: сигналы ТС, команды ТУ, сообщения программы, передвижения поездов, действия оператора, нарушения зависимостей устройств ЭЦ и автоблокировки, идентификация пользователя при смене дежурства и посылке ответственных команд (при использовании в системе «Диалог» устройства идентификации), изменение дополнительных программных ТС. Для сигналов ТС можно отобразить круги ТС. Для команд ТУ можно отобразить станции, на которые посылались ТУ.

2-й фильтр - выборка объекта контроля, для которого в таблице поиска отображаются события изменения сигналов ТС или команд ТУ для этого объекта, или выбор конкретного сигнала ТС, для которого в таблице отображаются времена изменения его значения.

Можно задать выборку сигналов ТС и команд ТУ по станциям.

После изменения фильтра выборки событий нужно нажать на кнопку «Обновить список событий».

При выборе в таблице какого-либо события с помощью двойного нажатия левой клавишей «мыши» или нажатия на кнопку «ОК» время просмотра устанавливается на время выбранного события. При нажатии на кнопку «Отмена» время протокола не меняется.

- *Кино* – вызов автоматического режима просмотра протокола с установленными пользователем параметрами.
- *Отчет* – подменю для получения отчетов по протоколу. Содержит три пункта - «Статистика», «Выпуска» и «Выборка», по которым выполняются следующие действия:
- *Статистика* – получение текстового файла краткого отчета за любой выбранный промежуток времени, который включает количество посланных команд ТУ по станциям (простых и ответственных) и моменты потери контроля на станциях участка.
- *Выпуска* – получение текстового файла списка событий за любой выбранный промежуток времени просматриваемого протокола. При поиске можно задать фильтр событий – по командам ТУ, сообщениям, передвижению поездов, действиям диспетчера, нарушениям зависимостей устройств ЭЦ и автоблокировки, железнодорожным объектам или отдельным сигналам ТС.
- *Выборка* – получение из просматриваемого файла протокола нового файла протокола за выбранный меньший промежуток времени.
- *Параметры* – задание режима просмотра протокола (по событиям или по времени с задаваемым интервалом изменений в десятых долях секунды) и задание фильтра просматриваемых событий по следующим категориям:

- сообщения;
- команды;
- сигналы ТС (по 20 сигналов в группе для ЛП типа «Нева», «Луч», «Минск» и по 16 сигналов в группе для ЛП типа «Диалог»);
- движение поездов;
- нажатия мыши, меню (т.е. действия, выполняемые с помощью мыши и меню).
- *Выбор протокола* – переход к протоколу за другой период времени.

Отображение информации по станциям и перегонам в режиме просмотра протокола аналогично отображению информации в рабочем режиме.

4.6 Протокол Станции связи «Диалог»

Работа ПО Станции связи в режиме просмотра протоколов используется при определении причин неисправностей в каналах передачи данных между АРМ ДСП и УВК или между АРМ ДНЦ и ЛП станций.

Файлы протоколов хранятся в подкаталоге «<Название участка или станции>\ProtLink» адаптированного ПО Станции связи «Диалог» для участка ДЦ или станции в течении месяца с момента создания, после чего автоматически удаляются. Название файла протокола имеет вид DDMMYY-P.PTL, где:

DD – число;

MM – месяц;

YY – последние две цифры года;

P – определяет временной интервал протокола:

1 – с 0 ч. до 6 ч.;

2 – с 6 ч. до 12 ч.;

3 – с 12 ч. до 18 ч.;

4 – с 18 ч. до 24 ч.

В протокол записываются:

- Ошибки при передачи данных;
- Время и IP-адрес источника принятых запросов сигналов ТС по ЛВС;
- Время и IP-адрес назначения переданных сигналов ТС по ЛВС;
- Время, IP-адрес источника и код принятых команд ТУ по ЛВС;
- Время и номер ЛП передачи запросов сигналов ТС в канал связи;
- Время и номер ЛП приема сигналов ТС из канала связи;
- Время, номер ЛП и код посланной команды ТУ в канал связи.

Для просмотра протокола работы ПО Станции связи «Диалог» необходимо запустить в режиме просмотра протокола.

В режиме просмотра протокола в основном меню дополнительно появляется пункт «Протокол», при выборе которого появляется подменю со следующими пунктами:

- *Выбор протокола* – из списка доступных для просмотра файлов выбирается требуемый файл за шестичасовой период времени;
- *Поиск* - вывод окна просмотра записей протокола (Рис.4.8). Для просмотра записей используется полоса прокрутки и фильтр сообщений.

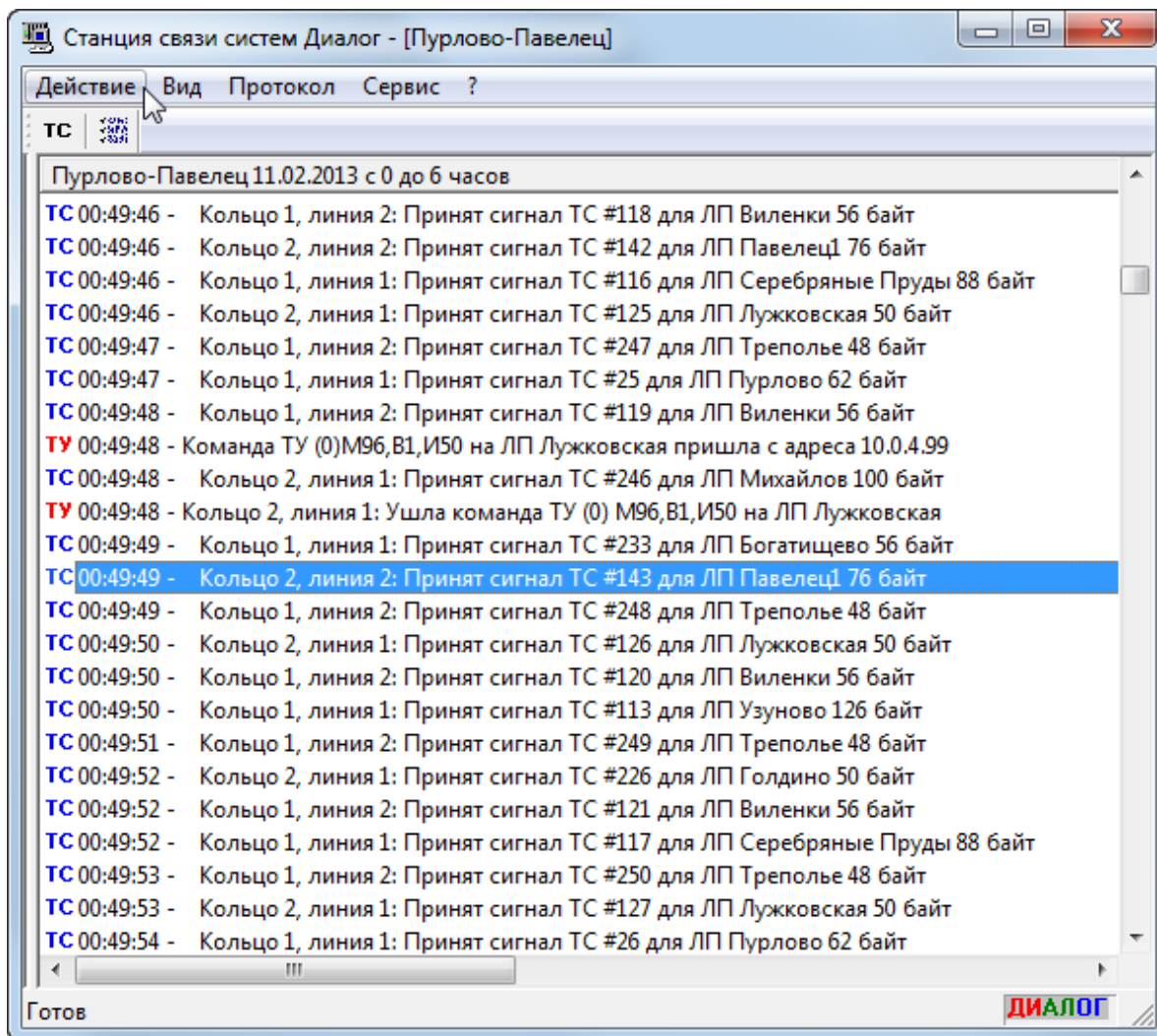


Рис.4.8. Просмотр записей протокола Станции связи

Для установки фильтра сообщений выбирается пункт «Сервис» → «Фильтр сообщений» в основном меню программы. В окне фильтра (Рис.4.9) дан список типов сообщений, которые могут быть показаны, нужные типы сообщений необходимо отметить.

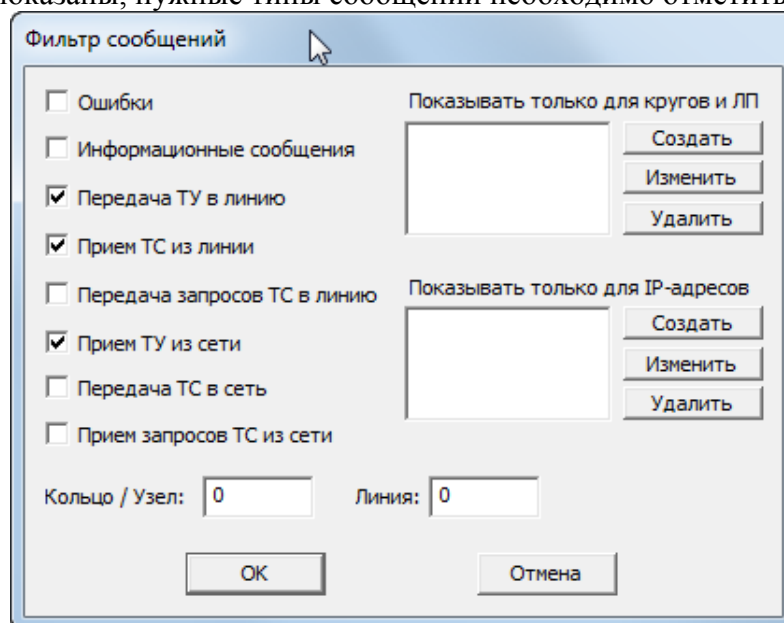


Рис.4.9. Окно фильтра сообщений протокола Станции связи.

Типы сообщений следующие:

- *Ошибки* - сообщения об ошибках, возникающих при работе ПО Станции связи «Диалог»;
- *Информационные сообщения* – сообщения о событиях, возникающих при работе ПО Станции связи «Диалог»;
- *Передача ТУ в линию* – сообщения о передаче команд ТУ в канал связи;
- *Прием ТС из линии* – сообщения о приеме сигналов ТС из канала связи;
- *Передача запросов ТС в линию* – сообщения о передаче запросов сигналов ТС в канал связи;
- *Прием ТУ из сети* – сообщения о приеме команд ТУ по ЛВС;
- *Передача ТС в сеть* – сообщения о передаче сигналов ТС по ЛВС;
- *Прием запросов ТС из сети* – сообщения о приеме запросов сигналов ТС по ЛВС.

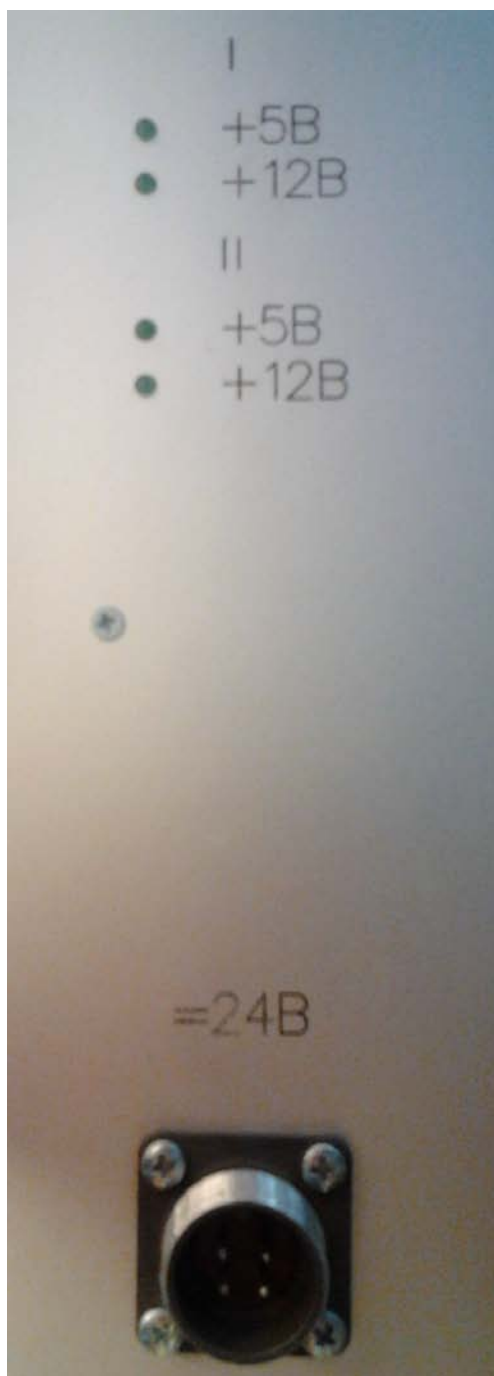
Для отображения сообщений только для определенных кругов и ЛП или для определенных IP-адресов нужно добавить их в список «Показывать только для кругов и ЛП» с помощью кнопок «Создать», «Изменить», «Удалить».

5 ИНДИКАЦИЯ БМ-1602

БМ-1602 оснащена развитой системой индикации, позволяющей идентифицировать ее рабочие и аварийные состояния.

Система индикации состоит из нескольких зон, соответствующих типовым элементам замены БМ-1602.

5.1 Блок питания



Индикация блока питания (БП) (рис. 5.1) включает в себя индикаторы «I +5V», «I +12V», «II +5V», «II +12V». Индикаторы светодиодные, зеленого свечения. Равномерное горение всех четырех индикаторов свидетельствует об исправности блока питания. Отсутствие равномерного горения (мигание, неяркое горение, неравномерное горение) любого из индикаторов свидетельствует о неисправности блока питания или его индикации.

Рис. 5.1. Блок питания

5.2 Модуль центрального процессора



Рис. 5.2.
Модуль ЦП
типа ДТ-020



Рис. 5.3.
Модуль ЦП
типа ДТ-040

Индикация модуля Центрального процессора (ЦП) (рис. 5.2, рис. 5.3) включает в себя индикаторы «Б1», «Б2», «К1», «К2», «1», «2», «Прием1», «Прием2», «Прием3», «Прием4» (для модуля ЦП типа ДТ-040), «Передача1», «Передача2», «Передача3», «Передача4» (для модуля ЦП типа ДТ-040). Индикаторы светодиодные, зеленого свечения. Индикаторы «1» и «2» - семисегментные с точкой, обеспечивают вывод символьной информации. В исправном состоянии равномерно горят индикаторы «Б1», «Б2», а также «К1» или «К2» (любой из двух). Также в исправном состоянии мигают индикаторы приема и передачи (длительность горения индикатора при мигании – переменная). Отсутствие равномерного горения «Б1» или «Б2» свидетельствует о неисправности (при этом гарантированно не будут исполняться ответственные команды). Отсутствие мигания индикаторов приема и передачи может свидетельствовать как о неисправности модуля ЦП, так и о фактическом отсутствии связи (неисправность соединительных проводов, модемов, каналов связи). Символьная информация, отображаемая на индикаторах «1» и «2» приведена в табл. 5.1 (включая сообщения о неисправностях).

Таблица 5.1. Показания семисегментных индикаторов модуля ЦП

Условное обозначение индикации	Показание индикатора	Состояние МБ	Примечания
Показания семисегментных индикаторов модуля ЦП на этапе тестирования			
«Р»		Тестирование процессора.	При исправной работе БМ-1602, отображение индикации на обоих семисегментных индикаторах МБ происходит синхронно. Время отображения одного показания не более 0,1с
«О»		Проверка контрольной суммы ПЗУ.	
«0»		Проверка ОЗУ.	
«1»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 10.	При исправной работе БМ-1602, отображение индикации адресов подключенных модулей на обоих семисегментных индикаторах МБ происходит синхронно. Индикация выводится последовательно, начиная с младшего адреса. Время отображения одного показания $0,7 \div 0,9$ с.
«2»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 20.	
«3»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 30.	
«4»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 40.	
«5»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 50.	
«6»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 60.	
«7»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 70.	
«8»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 80.	
«9»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 90.	
«А»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом А0.	
«b»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом В0.	

«C»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом C0.
«d»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом D0.
«E»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом E0.
«F»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом F0.
«1,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 11.
«2,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 21.
«3,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 31.
«4,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 41.
«5,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 51.
«6,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 61.
«7,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 71.
«8,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 81.
«9,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом 91.
«A,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом A1.
«b,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом B1.
«C,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом C1.
«d,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом D1.

«E,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом E1.	
«F,»		МБ обнаружил периферийный модуль, к которому подключен разъем с адресом F1.	
Показания семисегментных индикаторов модуля ЦП в течение рабочего цикла			
«L»		Нормальная работа БМ-1602.	При исправной работе БМ-1602, отображение индикации на обоих семисегментных индикаторах МБ происходит синхронно. На протяжении всего рабочего цикла мигает сегмент Н (запятая). Период мигания сегмента Н зависит от внутреннего программного цикла МБ и составляет $0,05 \div 0,1$ с. Индикация выводится последовательно в зависимости от наличия соответствующего события. Время отображения одного показания $0,7 \div 0,9$ с., либо постоянно, если событие одно.
«C»		Отсутствует связь по портам RS-232.	
«H»		Отсутствует связь по порту RS-485.	
«U»		Принят ошибочный пакет по одному из портов RS-232.	
«u»		Принят ошибочный пакет по порту RS-485.	
«n»		С первого модуля входов (Адрес 20) считана недостоверная информация.	
«n1»		Со второго модуля входов (Адрес 30), при условии наличия в БМ-1602 двух модулей входов, считана недостоверная информация.	
«O»		Неисправность модуля выходов (Вых, Б.Вых, P40).	

5.3 Модуль Токовых выходов-входов



Индикация модуля Токовых выходов-входов (ТВВ) (рис 5.4) включает в себя общемодульные индикаторы «К1», «К2», «Адрес», а также индикаторы включения токовых петель «1»...«24». Индикатор «Адрес» - семисегментный с точкой, обеспечивает вывод адреса модуля (отображаемые адреса указаны в табл. 5.2, включая неисправные состояния). В исправном состоянии равномерно горит «К1» или «К2» (в соответствии с горением индикаторов «К1» и «К2» на модуле ЦП). Также в исправном состоянии поочередно загораются индикаторы включения токовых петель «1»...«24» (длительность горения одного индикатора – 20мс).

Таблица 5.2. Показания семисегментного индикатора модуля ТВВ

«1»		К модулю ТВВ подключен разъем с адресом 10.
«2»		К модулю ТВВ подключен разъем с адресом 20.
«3»		К модулю ТВВ подключен разъем с адресом 30.
«7»		К модулю ТВВ не подключен разъем, либо адрес разъема задан неверно.

Рис. 5.4.
Модуль ТВВ

5.4 Модуль Релейных выходов

Индикация модуля Релейных выходов (Р40) (рис 5.5) включает в себя общемодульные индикаторы «К1», «К2», «Адрес», а также индикаторы включения выходов «1»...«40». Индикатор «Адрес» - семисегментный с точкой, обеспечивает вывод адреса модуля (отображаемые адреса указаны в табл. 5.3, включая неисправные состояния). В исправном состоянии равномерно горит «К1» или «К2» (в соответствии с горением индикаторов «К1» и «К2» на модуле ЦП). Также в исправном состоянии при включении каких-либо выходов горят индикаторы выходов «1»...«40» (длительность горения одного индикатора соответствует длительности включения выхода, вплоть до постоянного).

Таблица 5.3. Показания семисегментного индикатора модуля Р40

«3»		К модулю Р40 подключен разъем с адресом 30.
«4»		К модулю Р40 подключен разъем с адресом 40.
«5»		К модулю Р40 подключен разъем с адресом 50.
«6»		К модулю Р40 подключен разъем с адресом 60.
«F»		К модулю Р40 не подключен разъем.



Рис. 5.5.
Модуль Р40

5.5 Модуль Выходов



Индикация модуля Выходов (Вых) (рис. 5.6) включает в себя индикаторы включения выходов «1»...«32». В исправном состоянии при включении каких-либо выходов горят соответствующие индикаторы «1»...«32» (длительность горения одного индикатора соответствует длительности включения выхода, вплоть до постоянного).

Рис. 5.6.
Модуль Вых.

5.6 Модуль Безопасных выходов



Рис. 5.7.
Модуль Б.Вых

Индикация модуля Безопасных выходов (Б.Вых) (Рис.5.7) включает в себя общемодульные индикаторы «К1», «К2», «+12В», «Адрес», а также индикаторы включения выходов «1»...«16». Индикатор «Адрес» - семисегментный с точкой, обеспечивает вывод адреса модуля (отображаемые адреса указаны в табл. 5.4, включая неисправные состояния). В исправном состоянии равномерно горит «К1» или «К2» (в соответствии с горением индикаторов «К1» и «К2» на модуле ЦП). В исправном состоянии при наличии питания на модуле и включении хотя бы одного выхода загорается индикатор «+12В». Также в исправном состоянии при включении каких-либо выходов горят индикаторы выходов «1»...«16» (длительность горения одного индикатора соответствует длительности включения выхода, вплоть до постоянного).

Таблица 5.4. Показания семисегментного индикатора модуля Б.Вых

«8»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом 80.
«9»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом 90.
«A»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом A0.
«b»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом B0.
«C»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом C0.
«d»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом D0.
«E»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом E0.
«8,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом 81.
«9,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом 91.
«A,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом A1.
«b,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом B1.
«C,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом C1.
«d,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом D1.

«E,»		К модулю Б.Вых подключен разъем с адресом E1.
«F»		К модулю Б.Вых не подключен разъем.
Индикатор потушен		К модулю Б.Вых подключен разъем с неверно заданным адресом.

6 ИНДИКАЦИЯ КОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

6.1 Модем для аналоговых линий связи

Модем Ancom ST (Рис. 6.1) применяется в системах ДЦ «Диалог» для организации связи между линейными пунктами станций, в системах РПЦ «Диалог-Ц» для организации удаленного управления станциями. Модем может работать по двухпроводным или четырехпроводным выделенным физическим каналам связи, или каналам тональной частоты.

Модем не требует специальной настройки. Управление модемом осуществляется БМ-1602 или ПО Станции Связи.

В случае неисправности, модем можно заменить на модем такой же модели.



Рис. 6.1. Вид модема Ancom ST настольного исполнения.

На лицевой стороне находится блок индикаторов, предназначенных для контроля за состоянием модема.

Условия включения индикаторов:

MR (Modem Ready) Выполнена самопроверка при включении питания. Модем гасит MR на время самопроверки.

TR (Terminal Ready) Управляющий сигнал DTR=1. Сигнал означает готовность компьютера к взаимодействию с модемом.

SD (Send Data) Компьютер посылает команду или данные в модем. Данные могут быть потеряны, если модем не готов к передаче данных.

RD (Receive Data) Модем посылает сообщение или данные в компьютер. Данные могут быть потеряны, если компьютер не готов к их приему.

OH (Off Hook) Модем подключен к линии (трубка снята). Индикатор OH мигает при наборе номера.

CD (Carrier Detect) Установлено соединение с удаленным модемом, есть несущая частота в линии.

AA (Auto-Answer) Разрешен автоматический ответ модема на вызов по счетчику звонков (значение регистра S0 > 0).

HS (High Speed) Установлено соединение на скорости 2400 бит/с или получена AT-команда на скорости 2400 бит/с и выше.

6.2 Модем для связи по потоку E1

Модем Zelax M2-B1 (Рис. 6.2) применяется в системах ДЦ «Диалог» для связи с линейными пунктами станций, для организации локальной вычислительной сети Ethernet на станциях при расстояниях между устройствами от 100м. до 2км. по четырехпроводной физической линии связи. Модем работает через оптические каналы связи по цифровому потоку E1.

Настройка параметров модема Zelax M2-B1 для каждого конкретного использования производится специалистами «Диалог - транс» во время пуско-наладочных работ и дополнительных настроек в процессе эксплуатации не требует.

ВНИМАНИЕ!!! Не при каких условиях не нажимать кнопку сброса на передней панели, это приведет к сбросу настроек модема.

В случае неисправности, модем можно заменить только на модем с идентичными установками.



Рис. 6.2. Внешний вид модема Zelax M2-B1.

Состояние индикаторов модема Zelax M2-B1 приведена в Таб. 6.1.

Таб. 6.1. Состояние индикаторов модема Zelax M2-B1.

Индикатор	Наименование	Комментарий
STATE	Состояние модема	<i>Зеленый</i> – нормальное состояние <i>Оранжевый, мигает с частотой 8 Гц</i> -в модеме включен тестовый режим <i>Красный</i> – есть связь с удаленным модемом, но обнаружены ошибки в работе модема <i>Красный, мигает с частотой 8 Гц</i> – нет линии, нет связи с удаленным модемом <i>Красный-зеленый-красный-..., мигает с частотой 8Гц</i> – была нажата утопленная кнопка
TD	Передача данных в физическую линию	Индицирование передачи данных из модема в физическую линию
RD	Прием данных из физической линии	Индицирование передачи данных из физической линии в модем
LINK	Целостность соединения	Индикация целостности соединения с сегментом LAN <i>Погашен</i> – модем не подключен к сегменту LAN <i>Светится постоянно</i> – есть соединение с сегментом LAN <i>Мигает</i> – Ethernet–порт модема выключен
RX	Прием данных из LAN	Индицирование передачи данных из LAN в модем
TX	Передача данных в LAN	Индицирование передачи данных из модема в LAN
FDX/C	Дуплекс или коллизия	<i>Светится постоянно</i> – порт Ethernet модема работает в

OL		режиме дуплекс Погашен или мигаєт – порт Ethernet модема работает в режиме полудуплекс, вспышки индикатора происходят в моменты фиксации коллизий (коллизия – попытка одновременной передачи пакета модемом и какой-либо станцией сети Ethernet)
----	--	--

6.3 Коммутатор локальной сети

Коммутатор MOXA EDS-205A/208A (Рис. 6.3) применяется в системах «Диалог» для организации локальной сети Ethernet между АРМ'ами ДСП, ДНЦ и ШН. Коммутатор не требует дополнительной настройки.

В случае выхода из строя, коммутатор заменяется аналогичным.



Рис. 6.3. Общий вид коммутатора MOXA EDS-205A/208A.

На передней панели EDS-205/208 расположено несколько светодиодных индикаторов. Функция каждого индикатора описана в Таб. 6.2.

Таб. 6.2. Индикация MOXA EDS-205A/208A.

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
P	Желтый	Вкл	Питание подается на вход питания
		Выкл	Питание не подается на вход питания
10 (TP)	Зеленый	Вкл	Соединение порта «витая пара» 10 Мб/сек. активно
		Мигание	Соединение порта «витая пара» 10 Мб/сек. активно
		Выкл	Передача данных идет со скоростью 100 Мб/сек.
100 (TP)	Зеленый	Вкл	Соединение порта «витая пара» 100 Мб/сек. активно
		Мигание	Передача данных идет со скоростью 100 Мб/сек.
		Выкл	Нет соединения

6.4 Преобразователь последовательных интерфейсов RS-232 в RS-485

Преобразователь ADAM-4520 (Рис. 6.4) применяется в системах МПЦ «Диалог» и РПЦ «Диалог-Ц» для организации связи по последовательным портам RS-485 между БМ-1602 и компьютерами АРМ ДСП на отдалении друг от друга не более 1 километра.

Устройство не требует дополнительной настройки.

В случае выхода из строя, преобразователь ADAM-4520 заменяется аналогичным.



Рис. 6.4. Общий вид преобразователя ADAM-4520.

Индикация состояния и передачи данных осуществляется при помощи светодиода расположенного на передней панели ADAM-4520. Состояние индикаторов описано в Таб. 6.3.

Таб. 6.3. Состояние индикатора преобразователя ADAM-4520.

Порт RS485	
Состояние	Индикатор
Исходное	Зеленый
Передача от RS232->RS485	Не горит
Передача от RS485->RS232	Красный
Порт RS422	
Состояние	Индикатор
Исходное	Не горит
Передача от RS232->RS422	Не горит
Передача от RS422->RS232	Красный

6.5 Источник бесперебойного питания

Источники бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000 VA (Рис. 6.5) применяются в системах «Диалог» для обеспечения бесперебойной работы АРМ ДСП, ДНЦ, ШН и периферийного оборудования подключенного в шкафу ДСП(ДНЦ).

Устройство не требует настроек в процессе работы.

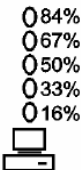
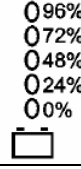
При выходе из строя, устройство может быть заменено на аналогичное.



Рис. 6.5. Общий вид ИБП APC Smart-UPS.

Назначение индикаторов показано в Таб. 6.4.

Таб. 6.4. Назначение индикаторов ИБП APC Smart-UPS

	Индикация нагрузки на ИБП
	Индикация заряда батареи ИБП
Питание от сети 	Индикатор питания от сети горит, когда источник бесперебойного питания подает электроэнергию к подсоединенному оборудованию от электросети. Если этот индикатор не горит, значит, источник выключен или подает электроэнергию от аккумуляторной батареи.
Режим понижения напряжения 	Этот светодиодный индикатор загорается, когда источник бесперебойного питания компенсирует повышение напряжения в сети.
Режим повышения напряжения 	Этот светодиодный индикатор загорается, когда источник бесперебойного питания компенсирует понижение напряжения в сети.
Питание от батареи 	Если горит этот индикатор, значит, источник бесперебойного питания подает электроэнергию к подсоединенному оборудованию от аккумуляторной батареи. В режиме питания от батареи ИБП подает четыре коротких звуковых сигнала каждые 30 секунд.
Перегрузка 	Если источник бесперебойного питания перегружен, загорается светодиодный индикатор перегрузки и подается непрерывный предупреждающий звуковой сигнал.
Необходима замена батареи 	Если аккумуляторная батарея не проходит самопроверку, источник бесперебойного питания подает короткие звуковые сигналы в течение одной минуты. При этом загорается индикатор необходимости замены батареи.
Батарея отсоединилась 	Если аккумуляторная батарея отсоединилась, мигает индикатор необходимости замены батареи и каждые две секунды подается короткий звуковой сигнал.
Автоматическая самопроверка	Устройство выполняет автоматическую самопроверку при включении и через каждые две недели после включения (частота выполнения самопроверки задана по умолчанию). В ходе самопроверки источник бесперебойного питания в течение короткого времени подает напряжение к подсоединенному оборудованию от батареи. Если ИБП не проходит самопроверку, загорается индикатор необходимости замены батареи , и устройство сразу переключается в режим питания от сети. Неудачный результат самопроверки никак не отражается на подсоединенном к ИБП оборудовании. Перезарядите батарею в течение 24 часов, после чего произведите еще одну самопроверку. Если ИБП не пройдет самопроверку во второй раз, необходимо заменить батарею.
Включение самопроверки вручную	Для того, чтобы начать самопроверку вручную, нажмите кнопку и удерживайте ее нажатой в течение нескольких секунд.

6.6 Промышленная ЭВМ

На основе промышленных ЭВМ Advantix (Рис. 6.6) организуются рабочие места дежурных (АРМ ДСП), диспетчеров (АРМ ДНЦ) и механиков (АРМ ШН).

Настройка параметров промышленной ЭВМ для каждого конкретного использования производится специалистами «Диалог - транс» во время пуско-наладочных работ и дополнительных настроек в процессе эксплуатации не требует.

При выходе из строя, промышленная ЭВМ должна быть заменена только на промышленную ЭВМ с такими же настройками.



Рис. 6.6. Общий вид ЭВМ Advantix.

Разъемы задней панели представлены на Рис. 6.7.

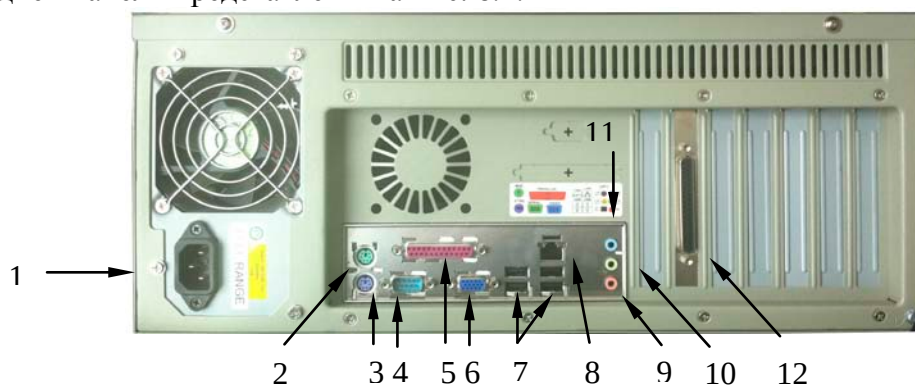


Рис. 6.7. Задняя панель ЭВМ Advantix.

1. Разъем питания от сети 220 В.
2. Разъем PS/2 для подключения манипулятора типа «мышь».
3. Разъем PS/2 для подключения клавиатуры.
4. Последовательный порт RS-232.
5. Параллельный порт DB-25.
6. Разъем VGA для аналогового подключения монитора.
7. USB разъем.
8. Разъем RJ-45 для подключения локальной сети.
9. Разъем jack 3,5 для подключения микрофона
10. Разъем jack 3,5 для подключения звуковых колонок.
11. Разъем jack 3,5 для линейного подключения устройств.

Разъем модуля MOXA CP-114 для подключения 4 последовательных портов RS232/RS422/RS485.

6.7 Промышленная безвентиляторная ЭВМ

На основе промышленных ЭВМ NEXCOM NISE серии 3100 (Рис. 6.8) организуются рабочие места дежурных (АРМ ДСП), диспетчеров (АРМ ДНЦ) и механиков (АРМ ШН).

Настройка параметров промышленной ЭВМ для каждого конкретного использования производится специалистами «Диалог - транс» во время пуско-наладочных работ и дополнительных настроек в процессе эксплуатации не требует.

При выходе из строя, промышленная ЭВМ должна быть заменена только на промышленную ЭВМ с такими же настройками.



Рис. 6.8. Общий вид ЭВМ NEXCOMM NISE серии 3100.

Разъемы задней панели показаны на Рис. 6.9.

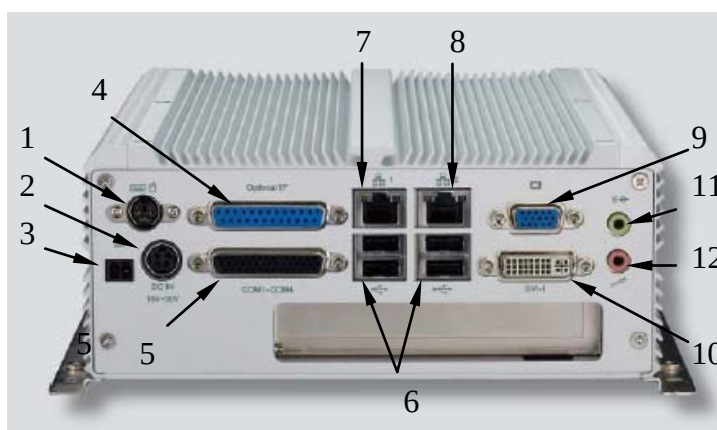


Рис. 6.9. Задняя панель NEXCOM Nise Серии 3100.

1. Разъем PS/2 для подключения клавиатуры и мыши
2. Разъем для подключения блока питания
3. Удаленный 2-х пиновый переключатель питания
4. Параллельный порт DB-25
5. Разъем DB-44 для подключения 4-х последовательных портов RS232 (COM2 может работать в режиме RS422/RS485)
6. USB разъемы
7. Разъем RJ-45 для локальной сети 1
8. Разъем RJ-45 для локальной сети 2
9. Разъем VGA для аналогового подключения монитора
10. Разъем DVI для цифрового подключения монитора
11. Разъем 3,5 jack для подключения звуковых колонок
12. Разъем 3,5 jack для подключения микрофона

Состояния индикаторов на передней панели промышленного компьютера показано в Таб. 6.5.
Таб. 6.5. . Состояния индикаторов Nise Серии 3100.

Индикатор	Состояние	Описание
PWR	Горит	Компьютер включен
	Выключен	Компьютер выключен
LINK1	Горит	Кабель локальной сети 1 подключен
	Выключен	Кабель локальной сети 1 не подключен
LINK2	Горит	Кабель локальной сети 2 подключен
	Выключен	Кабель локальной сети 2 не подключен
ACT1	Мигает	Происходит прием/передача данных по локальной сети 1
ACT2	Мигает	Происходит прием/передача данных по локальной сети 2
HDD	Мигает	Происходит чтение/запись на жесткий диск

6.8 Универсальный коммуникационный контроллер

Универсальный коммуникационный контроллер MOXA UC-7124 (Рис.6.10) используется для организации связи в ДЦ «Диалог» с БМ-1602 на ЛП станций участка.

Установка программного обеспечения и настройка параметров контроллера для каждого конкретного использования производится специалистами «Диалог - транс» во время пуско-наладочных работ и дополнительных настроек в процессе эксплуатации не требует.

При выходе из строя, контроллер должен быть заменена только на аналогичный контроллер с такими же настройками.

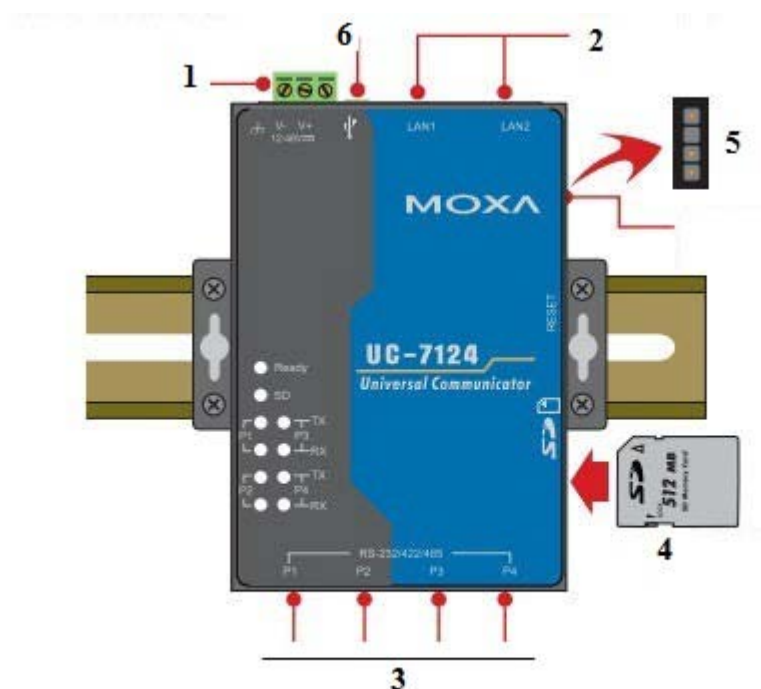


Рис.6.10. Общий вид контроллера связи

1. Разъемы подключения питания.
2. Два разъема RJ-45 10/100 Mbps Ethernet.
3. Четыре разъема RJ-45 для подключения последовательных портов RS232/RS422/RS485.

4. SD слот для расширения памяти.
5. Консольный порт RS-232.
6. Разъем USB 2.0.

Состояния индикаторов на передней панели контроллера показано в Таб. 6.6.

Таб. 6.6. . Состояние индикаторов контроллер MOXA UC-7124.

Индикатор	Состояние	Описание
Ready	Горит	Контроллер готов к работе
	Выключен	Контроллер неисправен, либо выключен
SD	Горит	Установлена SD-карта
	Выключен	SD-карта отсутствует
	Мигает	Производится запись/чтение на SD карту
P1 – TX	Горит/Мигает	Передача данных по первому порту RS232/422/485
P1 – RX	Горит/Мигает	Прием данных по первому порту RS232/422/485
P2 – TX	Горит/Мигает	Передача данных по второму порту RS232/422/485
P2 – RX	Горит/Мигает	Прием данных по второму порту RS232/422/485
P3 – TX	Горит/Мигает	Передача данных по третьему порту RS232/422/485
P3 – RX	Горит/Мигает	Прием данных по третьему порту RS232/422/485
P4 – TX	Горит/Мигает	Передача данных по четвертому порту RS232/422/485
P4 – RX	Горит/Мигает	Прием данных по четвертому порту RS232/422/485

7 ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ В СИСТЕМЕ

7.1 Отсутствие сигналов ТС

7.1.1 Внешние признаки неисправности

1) На экране АРМ ДСП загорается красный индикатор «ОК», свидетельствующий о потере контроля станции (Табл.4.1 пункт 1). В вызываемой в АРМ ШН (АРМ ШНД) или АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) таблице ТС (по клавише F9) все группы ТС окрашены в красный цвет (Рис.7.1).

	Кр.1 К.1 Гр. 7	Кр.1 К.1 Гр. 8	Кр.1 К.1 Гр. 9	Кр.1 К.1 Гр. 10	Кр.1 К.1 Гр. 11	Кр.1 К.1 Гр. 12
01	60Г	16С	М32П	14з	-	О38СП
02	*60Г	2СП	*М32П	18з	-	*О38СП
03	610Г	*2СП	М34П	38з	-	О44-46СП
04	*610Г	4СП	*М34П	44-46з	-	*О44-46СП
05	620Г	*4СП	18/38П	48з	ОМ32П	О48СП
06	*620Г	6СП	*18/38П	О2СП	*ОМ32П	*О48СП
07	630Г	8СП	8-12СП	*О2СП	М32Пз	ОЧП
08	*630Г	6ЧМП	*8-12СП	О6СП	ОМ34П	*ОЧП
09	Вз	*6ЧМП	14СП	*О6СП	*ОМ34П	О6ЧМП
10	*Вз	О14СП	*14СП	О8-12СП	М34Пз	*О6ЧМП
11	2зС	*О14СП	48АСП	*О8-12СП	О18/38П	О4СП
12	*2зС	-	*48АСП	О48АСП	*О18/38П	*О4СП
13	4С	-	44-46СП	*О48АСП	18/38з	4з
14	6С	-	*44-46СП	-	О18СП	6з
15	8/10С	-	48СП	-	*О18СП	8-12з
16	12/14С	-	*48СП	-	-	48Аз

Рис.7.1. Вид таблицы ТС при потере контроля станции.

2) Множество объектов на плане станции окрашены голубым цветом. При просмотре в АРМ ШН (АРМ ШНД) или АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) таблицы ТС (по клавише F9) обнаруживается отсутствие всех сигналов ТС – все сигналы ТС отображаются серым цветом (Рис.7.2) .

	Кр.1 К.1 Гр. 19	Кр.1 К.1 Гр. 20	Кр.1 К.1 Гр. 21	Кр.1 К.1 Гр. 22	Кр.1 К.1 Гр. 23	Кр.1 К.1 Гр. 24
01	64МС	М4С	НМ38С	НМ52С	Н91ПС	О20-34СП
02	*64МС	М6С	*НМ38С	*НМ52С	*Н91ПС	*О20-34СП
03	64МО	М6О	НМ38О	НМ52О	Н92ПС	О22-24СП
04	*64МО	М10С	*НМ38О	*НМ52О	*Н92ПС	*О22-24СП
05	64МСО	М10О	НМ38СО	НМ52СО	91ЧИ	О32-42СП
06	64ММС	М12С	НМ38МС	НМ52МС	*91НПИ	*О32-42СП
07	64МПС	М12О	НМ38ПС	НМ52ПС	91НKM	О68-70СП
08	*64МПС	М6ВС	*НМ38ПС	*НМ52ПС	91П	*О68-70СП
09	64МВС	М10ВС	НМ38-52ВС	М32ПРИ	*91П	О76-80СП
10	64ММВС	М12ВС	НМ38-52МВС	М34ПРИ	92ЧИ	*О76-80СП
11	М8ВС	64МРИ	М18С	44-46РИ	*92НПИ	О82-86СП
12	6НМЧКС	4РИ	М18О	48РИ	92НKM	*О82-86СП
13	52НИ	6РИ	М20С	6ПК	92П	О3ЧПП
14	52НKM	8-12РИ	М32С	6МК	*92П	*О3ЧПП
15	М8С	48АРИ	М34С	6ОК	91НИ	-
16	М8О	6ЧМПз	М52С	-	92НИ	-

Рис.7.2. Вид таблицы ТС при отсутствии сигналов ТС.

7.1.2 Возможные причины

1) Потеря связи с БМ-1602. При этом на диагностическом экране АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) (Рис.4.1, 4.2) отсутствует информация о состоянии БМ-1602. Все объекты на диагностическом экране черного цвета.

2) Не работает один из модулей контроля (ТП, Вх, ТВВ). При этом на диагностическом экране АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) присутствует информация о состоянии БМ-1602. Индикация для одного из модулей контроля показывает его отсутствие или неисправность (Табл.4.2 пункты 7,8).

7.1.3 Действия эксплуатационного персонала

1) Перейти на резервный АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Перейти на резервную БМ-1602 (при ее наличии).

2) Выполнить перезагрузку (вспомогательную перезагрузку) БМ-1602, с которой была потеряна связь. Перезагрузить АРМ, с которого осуществлялось управление.

3) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.1.4 Действия обслуживающего персонала

При потере связи с БМ-1602, и если после операций по п. 7.1.3 контроль не восстановлен, то необходимо произвести ручную перезагрузку потерявшей связь БМ-1602 (нажатием кнопки «Сброс» на модуле ЦП, либо изъятием предохранителя, обеспечивающего питание БМ-1602). После перезагрузки убедиться в установке связи, при этом наблюдается периодическое мигание индикаторов «Прием1»/«Передача1» и/или «Прием2»/ «Передача2». Одновременно убедиться в наличии контроля станции на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Если связь не установлена, то следует проверить исправность канала связи (витая пара RS-485, ТЧ-канал, цифровой канал). При исправности каналов связи следует заменить модуль ЦП (вероятна неисправность коммуникационных портов). Если замена модуля ЦП не привела к устранению неисправности, то следует проверить и при необходимости заменить связное оборудование (преобразователи ADAM, ТЧ-модемы, цифровые модемы).

При неисправности одного из модулей контроля следует выполнить поиск и устранение неисправности согласно диаграмме поиска неисправности (рис.7.3).

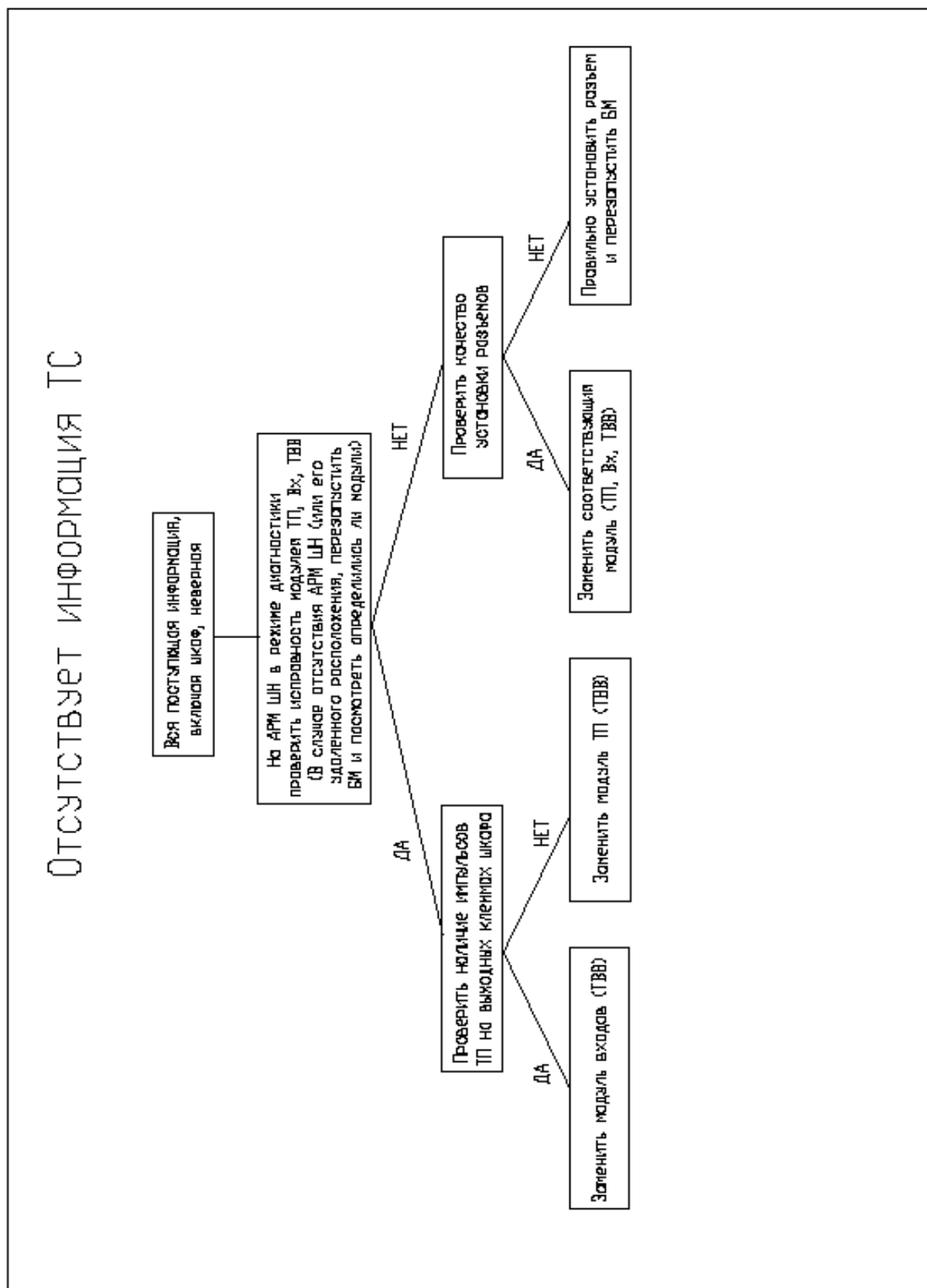


Рис. 7.3. Диаграмма поиска неисправности при отсутствии сигналов ТС

7.2 Приходят неверные сигналы ТС

7.2.1 Внешние признаки неисправности

На плане станции присутствуют объекты, окрашенные голубым цветом.

Состояние объектов не соответствует истинному.

7.2.2 Возможные причины

- 1) Объединение токовых петель.
- 2) Обрыв токовой петли.
- 3) Обрыв линии входов.
- 4) Неисправность блока БДК.
- 5) Неисправность одного из модулей контроля.

7.2.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Переход на резервную БМ-1602.
- 2) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.2.4 Действия обслуживающего персонала

Поиск и устранение неисправности согласно диаграмме поиска неисправности (рис.7.4).

Неправильная информация ТС

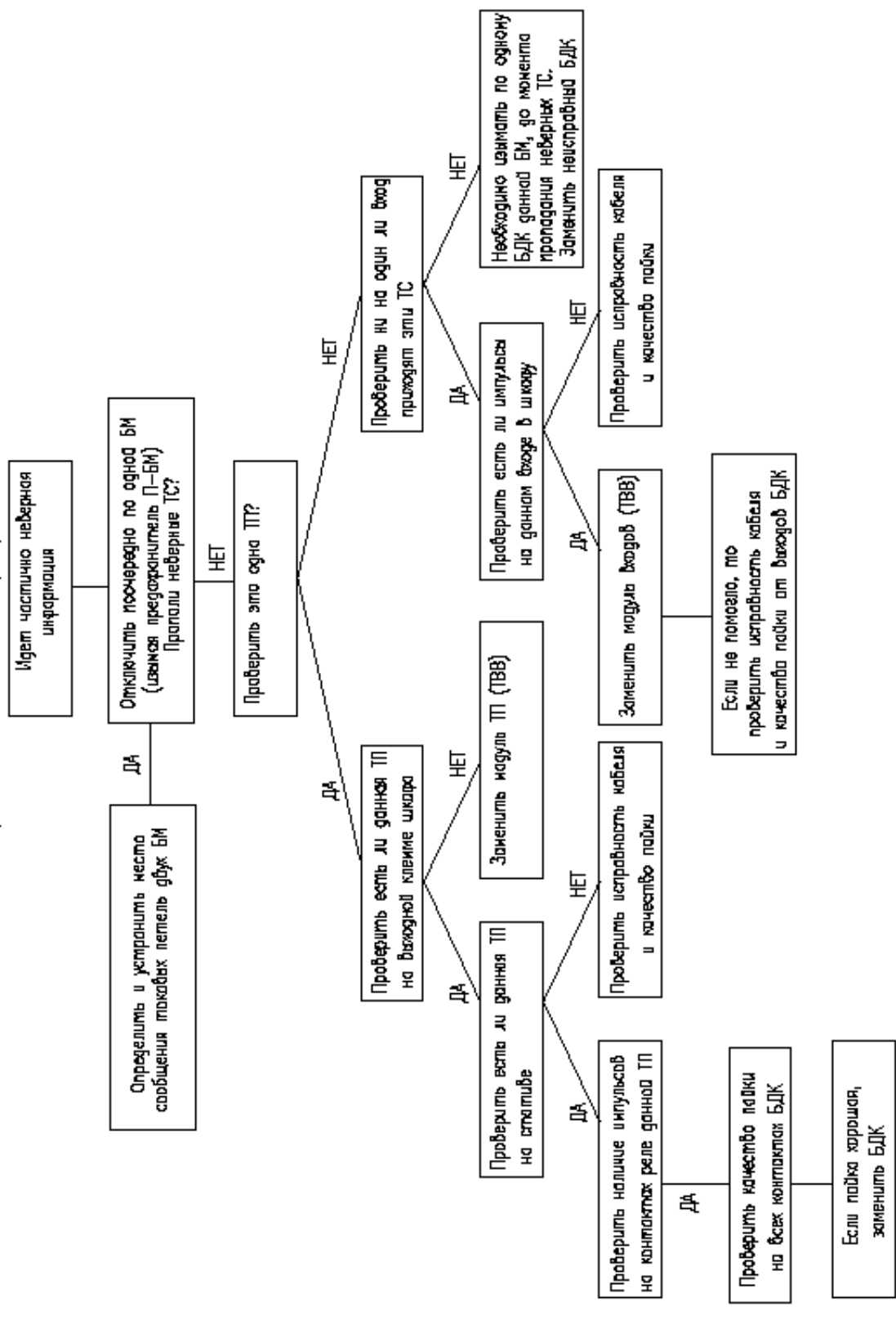


Рис. 7.4. Диаграмма поиска неисправности при неверных сигналах ТС

7.3 Не выполняются команды ТУ

7.3.1 Внешние признаки неисправности

К числу внешних проявлений невыполнения команд ТУ относятся, например, невозможность перевода стрелки, невозможность задания маршрута, невозможность искусственного размыкания секций. Любое действие дежурного/диспетчера, которое должно привести к изменению состояния станции, требует работоспособности механизма выполнения команд ТУ.

7.3.2 Возможные причины

- 1) Не посылается команда с АРМ ДСП (АРМ ДНЦ).
- 2) Обрыв линии от модуля выхода до исполнительного (интерфейсного) реле.
- 3) Неисправность исполнительного (интерфейсного) реле.
- 4) Неисправность релейной схемы после интерфейсного реле.
- 5) Неисправность того модуля выходов (Вых, Р40, Б.Вых), на который приходит команда ТУ.

7.3.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Проверить режим работы АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) – управляющий или контролирующий. Перейти в режим управления, если это необходимо. Попытаться повторно выполнить команду.
- 2) Перейти на резервную БМ-1602. Перейти на резервный АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Попытаться повторно выполнить команду.
- 3) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.3.4 Действия обслуживающего персонала

Поиск и устранение неисправности согласно диаграмме поиска неисправности (рис.7.5).

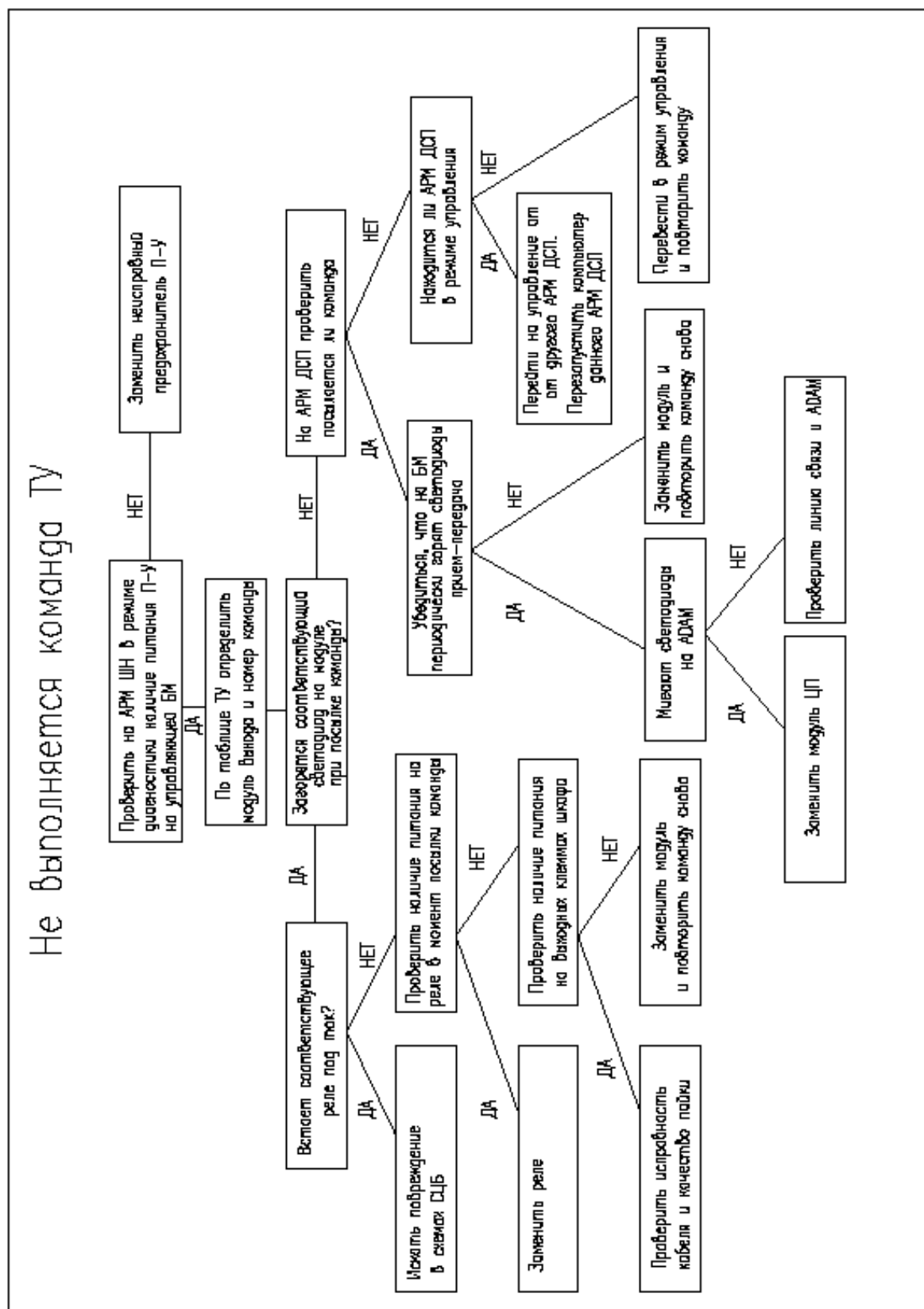


Рис. 7.5. Диаграмма поиска неисправности при невыполнении команд ТУ

7.4 Не устанавливается маршрут

7.4.1 Внешние признаки неисправности

После выполнения команды на установку маршрута не происходит замыкание участков маршрута (стрелочные секции и путевые участки входящие в маршрут на экране монитора АРМ ДСП (ДНЦ) не окрашиваются в зеленый цвет). При этом устройства АРМ ДСП (ДНЦ) работают исправно.

7.4.2 Возможные причины

- 1) Команда ТУ на установку маршрута не достигла БМ-1602.
- 2) Команда ТУ на установку маршрута отвергнута БМ-1602 по причине искажения информации.
- 3) Неисправность соответствующего выходного каскада БМ-1602.
- 4) Нарушение взаимозависимостей стрелок и сигналов в ЭЦ станции (враждебность, несоответствие положения стрелок устанавливаемому маршруту, несоответствие направления на перегоне устанавливаемому маршруту).

7.4.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Проверить режим работы АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) – управляющий или контролирующий. Перейти в режим управления, если это необходимо. Попытаться повторно выполнить команду задания маршрута.
- 2) Перейти на резервную БМ-1602. Перейти на резервный АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Попытаться повторно выполнить команду.
- 3) По возможности устранить нарушение взаимозависимости стрелок и сигналов путем индивидуального перевода стрелок, отмены враждебных маршрутов, управления перегонном и повторить задание маршрута.
- 4) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.4.4 Действия обслуживающего персонала

- 1) Если невозможность задания маршрута не вызвана нарушением взаимозависимостей стрелок и сигналов, выполнить поиск неисправности аналогично п. 7.3.4.
- 2) Устранить нарушение взаимозависимостей стрелок и сигналов на станции.

7.5 Не открывается светофор

7.5.1 Внешние признаки неисправности

После выполнения команды на установку маршрута происходит замыкание соответствующих маршруту стрелочных секций и путевых участков (на мониторе данные секции и путевые участки окрашиваются темно-зеленым цветом). Отсутствует индикация разрешающего показания светофора, ограждающий устанавливаемый маршрут.

7.5.2 Возможные причины

- 1) Перегорание лампы разрешающего показания светофора.
- 2) Неисправность кабеля.

- 3) Для МПЦ «Диалог» - неисправность выходного каскада, управляющего сигнальным реле светофора.

7.5.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Отменить и установленный маршрут и повторить попытку его установки
- 2) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.5.4 Действия обслуживающего персонала

- 1) Заменить ламу светофора.
- 2) Устранить неисправность кабеля.
- 3) Заменить неисправный модуль БМ-1602

7.6 Не переводится стрелка

7.6.1 Внешние признаки неисправности

После выполнения команды стрелка не переводится в требуемое положение. При этом устройства АРМ ДСП (ДНЦ) работают исправно.

7.6.2 Возможные причины

- 1) Команда ТУ на перевод стрелки не достигла БМ-1602.
- 2) Команда ТУ на перевод стрелки отвергнута БМ-1602 по причине искажения информации.
- 3) Неисправность соответствующего выходного каскада БМ-1602.

7.6.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Проверить режим работы АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) – управляющий или контролирующий. Перейти в режим управления, если это необходимо. Попытаться повторно выполнить команду на перевод стрелки.
- 2) Перейти на резервную БМ-1602. Перейти на резервный АРМ ДСП (АРМ ДНЦ). Попытаться повторно выполнить команду.
- 3) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.6.4 Действия обслуживающего персонала

Провести поиск и устранение неисправности аналогично п. 7.3.4

7.7 Не разомкнулся маршрут

7.7.1 Внешние признаки неисправности

После прохождения поезда по маршруту остались неразомкнутые секции и (или) путевые участки (на экране АРМ ДСП (ДНЦ) такие секции и (или) участки пути окрашены темно-зеленым цветом).

7.7.2 Возможные причины

- 1) Нарушение последовательности занятия и освобождения секций и (или) участков пути поездом при прохождении по данному маршруту.

- 2) Неисправность выходного каскада БМ-1602, управляющего соответствующим замыкающим реле.

7.7.3 Действия эксплуатационного персонала

- 1) Искусственно разомкнуть требуемые секции (участки пути).
- 2) Сообщить обслуживающему персоналу.

7.7.4 Действия обслуживающего персонала

- 1) Выполнить анализ протокола и устранить нарушение последовательности занятия и освобождения секций и (или) участков пути при прохождении поезда по маршруту.
- 2) Заменить неисправный модуль БМ-1602.

7.8 Неисправности БМ-1602

В таблице 7.1 указаны возможные неисправности БМ-1602, а также порядок их поиска и устранения.

Таблица 7.1

Неисправность	Возможная причина	Устранение
1. После включения или перезапуска БМ-1602 не загораются индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП. На одном из семисегментных индикаторов модуля ЦП постоянно горит «0».	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	2) Неисправно одно из ПЗУ в модуле ЦП.	Заменить ПЗУ.
2. После включения или перезапуска БМ-1602 не загораются индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП. На одном из семисегментных индикаторов модуля ЦП постоянно горит «8».	1) Неисправно или неправильно установлено ПЗУ в соответствующем МБ модуля ЦП.	Заменить или переустановить ПЗУ.
	2) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
3. После включения или перезапуска БМ-1602 не загораются индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП. На семисегментных индикаторах модуля ЦП индикация отображается несинхронно.	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	2) Неисправен какой-либо другой периферийный модуль.	Определить и заменить неисправный модуль*.
4. На одном из семисегментных индикаторов модуля ЦП не отображается какой-либо из адресов периферийных модулей. При этом гаснут индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП.	1) Отсутствует контакт между каким-либо модулем и объединительной платой.	Переустановить модуль для получения надежного контакта.
	2) Неисправен периферийный модуль, к которому подключен разъем с соответствующим адресом.	Заменить неисправный модуль.
	3) Неисправен какой-либо другой периферийный модуль.	Определить и заменить неисправный модуль*.

	4) Неисправен модуль ЦП	Заменить модуль ЦП
5. На обоих семисегментных индикаторах модуля ЦП не отображается адрес какого-либо из подключенных модулей. При этом гаснут индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП.	1) Отсутствует напряжение питания на адресных перемычках во внешнем разъеме периферийного модуля.	Подать питание на адресные перемычки.
	2) Отсутствие контакта между внешним разъемом и соответствующим модулем.	Установить разъем.
	3) Монтаж адресных перемычек не соответствует необходимому адресу.	Привести монтаж в соответствие.
6. Отсутствует связь по одному или по обоим модемам. Модем занимает линию (на модеме загорается индикатор ОН).	1) Неисправна линия связи.	Устранить неисправность линии связи.
	2) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	3) Неисправен модем.	Заменить модем.
	4) Неисправен модем на другом конце линии	Заменить модем
7. Отсутствует связь по одному или обоим модемам. Модем не занимает линию (на модеме не загорается индикатор ОН)	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	2) Неисправен модем.	Заменить модем.
8. Отсутствует связь по нуль-модему.	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	2) Неисправен кабель нуль-модема.	Заменить или отремонтировать кабель нуль-модема.
9. Отсутствует связь по RS-485	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
	2) Неисправен кабель RS-485.	Заменить или отремонтировать кабель RS-485.
10. Во время установки связи гаснут индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП.	1) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
11. В процессе работы гаснут индикаторы «Б1» и «Б2» модуля ЦП.	1) Перегрев модуля ЦП.	Включить вентилятор БМ-1602.
	2) Неисправен модуль ЦП.	Заменить модуль ЦП.
12. В таблице сигналов ТС*** присутствует индикация ложно разомкнутых контактов в одной группе.	1) Неисправен соответствующий выход модуля ТП.	Заменить модуль ТП.
	2) Короткое замыкание соответствующего выхода модуля ТП на «минус».	Устранить короткое замыкание.
	3) Отсутствует контакт между внешним разъемом и модулем ТП.	Установить внешний разъем.

13. В таблице сигналов ТС*** присутствует индикация ложно замкнутых контактов.	1) Неисправен модуль Входов.	Заменить модуль Входов.
	2) Неисправен БДК.	Определить и заменить неисправный БДК**.
14. В таблице сигналов ТС*** присутствует индикация ложно разомкнутых контактов во всех группах на одних и тех же местах.	1) Неисправен модуль Входов.	Заменить модуль Входов.
	2) Отсутствует контакт между внешним разъемом и модулем Входов.	Установить внешний разъем.
15. В таблице сигналов ТС*** присутствует индикация ложно разомкнутого контакта в какой-либо группе.	1) Неисправен БДК, который подключен к соответствующей контактной группе.	Заменить БДК.
16. Не реализуется команда ТУ. На модуле Выходов не загорается соответствующий светодиод.	1) Неисправен соответствующий модуль Выходов.	Заменить модуль Выходов.
17. Не реализуется команда ТУ. На модуле Выходов загорается соответствующий светодиод.	1) Отсутствует надежный контакт внешнего разъема с соответствующим модулем Выходов.	Установить разъем.
	2) Отсутствует управляющий полюс на соответствующем осевом контакте реле модуля Вых.	Подать управляющий полюс.
	3) Неисправен соответствующий модуль Выходов.	Заменить модуль Выходов.
18. Не реализуется ответственная команда ТУ. На модуле Выходов загорается соответствующий светодиод.	1) Отсутствует надежный контакт внешнего разъема с соответствующим модулем Выходов.	Установить разъем.
	2) Неисправен соответствующий модуль Выходов.	Заменить модуль Выходов.
19. Не реализуется ответственная команда ТУ. На модуле Выходов не загорается соответствующий светодиод.	1) Неисправен соответствующий модуль Выходов.	Заменить модуль Выходов.
	2) Неисправен модуль ЦП	Заменить модуль ЦП

*** Поиск неисправного периферийного модуля:**

- 1) Изъять из БМ-1602 все периферийные модули.
- 2) Включить БМ-1602 и убедиться, что модуль ЦП работает исправно (горят индикаторы «Б1» и «Б2»).
- 3) Установить ближний к модулю ЦП периферийный модуль с установленным внешним разъемом. Подать питание на адресные перемычки установленного модуля. Включить БМ-1602 и убедиться по индикации на семисегментных индикаторах модуля ЦП, что установленный модуль обнаружен. При этом, если индикаторы «Б1» и «Б2» горят – подключенный модуль исправен.

- 4) Устанавливать последующие периферийные модули (повторение п.3) до установки последнего (в соответствии с проектом) или обнаружения неисправного модуля. Неисправным будет модуль, который не обнаруживается, или после подключения которого индикаторы «Б1» и «Б2» не горят.

**** Поиск неисправного БДК:**

- 1) Для быстрого поиска неисправного БДК потребуется аналоговый прибор для измерения напряжений (цифровые приборы не годятся ввиду их высокой инертности). Измерения проводить в диапазоне 5 В.

Подключить минусовой вывод прибора к «минусу» батареи (СМБ).

Плюсовой вывод прибора подключить к первому выходу модуля ТП (ТВВ). При этом проверяется БДК (та его часть), которая подключена к данному выходу модуля ТП (ТВВ). При исправном БДК должны наблюдаться периодические отклонения стрелки прибора. Период отклонений должен быть равным периоду опроса состояний контролируемых объектов. Время опроса одной группы контактов контролируемых объектов составляет 0,03 сек.. Период опроса всех контролируемых объектов будет соответственно составлять - количество задействованных выходов модуля ТП (ТВВ) умноженное на 0,03 с. Если БДК не исправен, периодичность отклонения стрелки прибора будет нарушена (частые и неравномерные).

Для проверки следующей части БДК, подключить плюсовой вывод прибора ко второму выходу модуля ТП (ТВВ).

Для проверки остальных БДК, подключать плюсовой вывод прибора к соответствующим выходам модуля ТП.

*****Просмотр таблицы сигналов ТС:**

Осуществляется на АРМ ДСП (АРМ ДНЦ) или АРМ ШН (АРМ ШНД). Для просмотра таблицы необходимо нажать на клавиатуре клавишу F9, повторное нажатие клавиши F9 – выход из просмотра таблицы сигналов ТС. В таблице зеленым цветом отображаются замкнутые контакты, серым – разомкнутые.

7.9 Неисправности АРМ

7.9.1 Не происходит управление с помощью «мыши»

Внешние признаки: отсутствие реакции программы на команды, выполняемые с помощью «мыши».

Возможная причина: выход из строя «мыши», потеря контакта в разъемах или залипание клавиатуры

Действия эксплуатационного персонала:

Перейти на управление с другого АРМа (см. п.7.9.6).

В случае невозможности перехода на другой АРМ нужно задавать команды управления с помощью клавиатуры до устранения неисправности на другом АРМ-е.

В случае «зависания» программы на АРМ (в строке контекстной помощи внизу экрана не меняется текущее время) необходимо выполнить перезагрузку ПО АРМ (см. п.7.9.7).

Действия обслуживающего персонала:

Проверить разъемы, клавиатуру, заменить «мышь».

7.9.2 Не происходит управление с помощью клавиатура

Внешние признаки: отсутствие реакции программы на команды, выполняемые с помощью клавиатуры.

Возможная причина: Выход из строя клавиатуры или потеря контакта в разъемах.

Действия эксплуатационного персонала:

Перейти на управление с другого АРМа (см. п.7.9.6).

В случае невозможности перехода на другой АРМ нужно задавать команды управления с помощью « до устранения неисправности на другом АРМ-е.

В случае «зависания» программы на АРМ (в строке контекстной помощи внизу экрана не меняется текущее время) необходимо выполнить перезагрузку ПО АРМ (см. п.7.9.7).

Действия обслуживающего персонала:

Проверить разъемы, заменить клавиатуру.

7.9.3 Пропала информация на мониторе АРМ

Внешние признаки: погас монитор.

Возможная причина: Выход из строя монитора, потеря контакта в разъемах или выключение компьютера.

Действия эксплуатационного персонала:

Перейти на управление с другого АРМа (см. п.7.9.6).

Попробовать перезапустить АРМ (см. п.7.9.7).

Действия обслуживающего персонала:

Проверить разъемы, заменить монитор.

7.9.4 Пропали звуковые сигналы

Внешние признаки: отсутствуют звуковые сигналы в соответствии с инструкцией.

Возможная причина: выход из строя звуковых колонок, потеря контакта в разъемах.

Действия эксплуатационного персонала:

Перейти на управление с другого АРМа (см. п.7.9.6).

Действия обслуживающего персонала:

Проверить разъемы, заменить звуковые колонки.

7.9.5 Различная информация на мониторах основного и резервного АРМ

Внешние признаки: различное отображение на мониторах основного и резервного АРМ некоторых объектов.

Возможная причина: не произошла перерисовка на мониторе (сбой программного обеспечения) или на основном и резервном АРМ разные сигналы ТС.

Действия эксплуатационного персонала:

Обновить информацию на мониторах путем одновременного нажатия клавиш Ctrl и W.

Попробовать перезапустить АРМ (см. п.7.9.7).

Действия обслуживающего персонала:

Проверить наличие связи по локальной сети между основным и резервным АРМ.

7.9.6 Изменение режима работы АРМ (Управление – Контроль)

В системах «Диалог » используется «горячее» резервирование АРМ. При исправной работе системы «Диалог» постоянно работают два АРМ, причем один из них работает в режиме управления, второй – в режиме контроля.

Для переключения из режима управления в режим контроля, и наоборот, необходимо выбрать на любом АРМ в основном меню пункт «Сервис» и выбрать в появившемся меню на АРМ, работающего в режиме управления, пункт «Режим контроля», или на АРМ, работающего в режиме контроля, пункт «Режим управления». В появившемся после этого окне необходимо подтвердить переключение режима работы нажатием кнопки «Да». Режим работы первого и второго АРМ-ов изменится одновременно. Пункты меню «Сервис» «Режим контроля» и «Режим управления» взаимозаменяемы.

Текущий режим работы отображается в верхней строке монитора.

7.9.7 Перезагрузка ПО АРМ.

Для перезагрузки ПО АРМ нужно выполнить следующие действия:

- Выйти из программы Управления движением поездов (АРМ УДП), для чего выбрать в меню АРМ УДП пункт «Сервис», затем пункт «Выход» и подтвердить выход из программы в появившемся окне. После этого на мониторе появится оболочка систем «Диалог» (экран зеленого цвета с иконками запуска программ и иконкой «Завершение работы».
- Выйти из оболочки систем «Диалог», для чего дважды щелкнуть левой клавишей «мыши» на иконку «Завершение работы» и подтвердить выход в появившемся окне. После этого на экране появится окно входа в систему с пользователем «ДСП-О» (или «ДНЦ-О») для основного АРМ или «ДСП-Р» («ДНЦ-Р») для резервного АРМ.
- Выполнить запуск ПО АРМ, для чего щелкнуть левой клавишей «мыши» на иконку «ДСП-О» или «ДСП-Р».

Если выйти из программы АРМ УДП невозможно или ПО не запускается, необходимо выполнить перезагрузку с помощью клавиши <Reset> на системном блоке. При этом ПО АРМ загрузится автоматически.

После окончания загрузки на экране монитора появится окно программы АРМ УДП с отображением схематического плана станции.

8 ДЕЙСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Действия эксплуатационного штата в чрезвычайных ситуациях приведены в местной Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.