



СофТехТранс

Интеллектуальные системы

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ А. С. Мамонов

«___» _____

**Комплексное интегрированное
технологическое программное обеспечение
микропроцессорных систем управления движением поездов
с возможностью масштабирования времени
технологического цикла работы**

Программное обеспечение типовое

КТПО МПСУ типовое

Руководство программиста

50853127.58.29.29.000.011.33

Листов 34

Главный специалист

_____ Е. Г. Запороженко

«___» _____

Инв. N подл.	Подпись и дата
Взам.Инв. N	Подпись и дата
Инв. N дубл.	Подпись и дата

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит сведения о типовом комплексном интегрированном технологическом программном обеспечении микропроцессорных систем управления движением поездов с возможностью масштабирования времени технологического цикла работы (КТПО МПСУ), являющемся составной частью типового ПО управляющих вычислительных комплексов таких систем и обеспечивающего реализацию технологических функций систем микропроцессорной электрической централизации стрелок и сигналов, а также систем микропроцессорной централизованной автоблокировки.

В настоящем документе содержатся сведения о назначении и функциях, выполняемых программой, условиях, необходимых для выполнения программы, указаны основные характеристики программы. Описан порядок компиляции и сборки, процедура вызова программы, организация входной и выходной информации. Приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы.

Настоящий документ предназначен для сотрудников организаций, имеющих право на производство работ по разработке, корректировке, тестированию и сопровождению КТПО МПСУ.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Назначение и условия применения программы.....	4
1.1	Назначение программы.....	4
1.2	Функции, выполняемые программой.....	4
1.3	Условия, необходимые для выполнения программы.....	9
2.	Характеристики программы.....	11
2.1	Временные характеристики программы.....	11
2.2	Режимы работы программы.....	11
2.3	Средства контроля правильности выполнения программы.....	11
2.4	Средства самовосстанавливаемости программы.....	12
3.	Порядок компиляции и сборки.....	14
3.1	Порядок компиляции.....	14
3.2	Порядок сборки.....	18
4.	Обращение к программе.....	19
5.	Входные и выходные данные.....	20
5.1	Входные данные.....	20
5.2	Выходные данные.....	20
6.	Сообщения.....	22
6.1	Текстовые сообщения.....	22
6.2	Полный список возможных текстовых сообщений.....	22
6.3	Звуковые сообщения.....	29
7.	Перечень принятых сокращений.....	32

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1.1 Назначение программы

Типовое КТПО МПСУ предназначено для обеспечения возможности централизованного управления средствами управляющей вычислительной техники объектами низовой и локальной автоматики - стрелками, светофорами, переездами и т.д. - на железнодорожных станциях и путях железнодорожных перегонов с учетом выполнения всех требований, предъявляемых Правилами технической эксплуатации железных дорог РФ к устройствам станционной электрической централизации и перегонной автоблокировки.

1.2 Функции, выполняемые программой

Программа позволяет реализовать посредством УВК все технологические функции систем электрической централизации и автоблокировки.

К числу реализуемых программой технологических функций электрической централизации, обеспечивающих выполнение задач по обеспечению центральных зависимостей на железнодорожной станции, относятся:

- индивидуальный перевод стрелок с контролем изоляции;
- индивидуальный перевод стрелок со снятием контроля изоляции;
- установка маршрутов;
- установка поездных маршрутов по минусовому положению нескольких стрелок, примыкающих к приемо-отправочному пути;
- обработка маршрутов, готовых к включению разрешающего показания светофора;
- выбор и включение разрешающих показаний светофоров в поездных маршрутах;
- поддержание разрешающих показаний светофоров с постоянным контролем условий безопасности по маршруту;
- задание, реализация и отмена автодействия светофоров в поездных маршрутах;
- кодирование маршрутов приема и отправления;
- независимое кодирование рельсовых цепей;
- перекрытие разрешающих показаний светофоров с отменой установленных маршрутов;
- посекционное размыкание маршрута по ходу движения поезда;
- разделка неиспользованной части маршрута при угловых заездах;

- управления дробями по альтернативному варианту при транзитных маршрутах;
- искусственное размыкание изолированных участков;
- сопряжение с устройствами контроля схода подвижного состава (УКСПС);
- сопряжение с устройствами контроля схода подвижного состава (УКСПС), установленными перед мостами и тоннелями, не имеющими светофоров прикрытия или заградительных светофоров;
- установка маршрутов приема с разовым подтверждением фактического отсутствия схода подвижного состава при неисправности датчиков УКСПС;
- сопряжение с контрольно-габаритными устройствами (КГУ);
- установка маршрутов отправления с разовым подтверждением фактического отсутствия нарушения габарита подвижного состава при срабатывании КГУ;
- установка маршрутов с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- включение пригласительного сигнала по маршруту, установленному с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- поддержание пригласительного показания светофора с постоянным контролем условий горения пригласительного огня;
- отмена маршрута, установленного с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- автоматический пропуск поездов;
- пропуск скоростных пассажирских поездов (режим скоростного движения);
- оповещение пассажиров о приближении скоростного поезда;
- подача и снятие извещения о приближении поезда на переезды и пешеходные дорожки;
- управление оповестительной сигнализацией для переездов, пересекающих приемо-отправочные пути, с возможностью и без возможности снятия ДСП извещения на переезд;
- управление оповестительной сигнализацией для пешеходных переходов в пределах станции;
- управление оповестительной сигнализацией для пешеходных переходов в пределах станции, пересекающих приемо-отправочный путь с примыкающими к нему стрелками;
- подача и снятие извещения о приближении поезда на устройства оповещения монтеров пути;
- управление тоннельной (мостовой) оповестительной сигнализацией;

- включение повторительной головки светофора при отправлении длинносоставного поезда;
- индивидуальное замыкание и размыкание стрелок;
- индивидуальное замыкание стрелок по трассе маневрового маршрута;
- автоматический возврат остряков стрелок;
- увязка с устройствами управления упорами тормозными, стационарными (УТС-380);
- набор (добор) варианта местного управления;
- переход набранного или добранного варианта на местное управление;
- постоянный контроль условий безопасности района местного управления;
- передача района местного управления на центральное управление;
- возврат района местного управления на центральное управление в аварийном режиме;
- немаршрутизированные маневры с участием и без участия агента нецентрализованной зоны;
- ограждение составов на приемо-отправочных путях;
- увязка с горочными устройствами;
- увязка с системой автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ;
- увязка с модернизированной системой автоматического управления торможением поездов с микропроцессорными станционными устройствами САУТ-ЦМ/НСП;
- увязка с системой МАЛС;
- увязка с групповыми маршрутными указателями направления движения;
- блокировка и отмена блокировки светофоров;
- выключение изолированного участка из зависимости;
- выключение стрелки из зависимости и обработка макета стрелки;
- управление переводом стрелок с магистральным питанием;
- автоматическая очистка стрелок;
- управление выделенными технологическими частями;
- разделение на зоны управления при наличии нескольких ДСП и одного УВК на станции;
- динамическое перераспределение зон управления между ДСП при разделении станции на зоны управления в рамках одного УВК;
- увязка между постами при разграничении зон управления по пути;
- увязка между постами при разграничении зон управления по участку пути;
- увязка между постами при разграничении зон управления по маневровым светофорам в створе;
- увязка между постами при разграничении зон управления по съезду;

- увязка между станциями при отсутствии перегона;
- увязка с однопутной автоблокировкой без перегонных светофоров;
- увязка с путем перегона, оборудованного автоблокировкой, при расположении входного светофора в створе с проходным светофором;
- увязка с однопутной полуавтоматической блокировкой РПБ-ГТСС;
- сопряжение с релейной полуавтоматической блокировкой с цифровыми каналами связи РПБ ЦКС;
- увязка с системой микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПАБ УЖДА;
- выбор режимов работы станции при увязке с ДЦ;
- увязка станций автономного управления с ДЦ;
- увязка станций диспетчерского управления с ДЦ;
- управление обвальной сигнализацией с применением защитного контрольного контура;
- обработка универсальных сигнализаторов;
- обработка информационных ламп;
- смена направления движения поездов на примыкающих перегонах в условиях нарушения работы рельсовых цепей;
- управление интегрированной схемой смены направления на перегоне с АБТМПЦ;
- установка, контроль и смена направления движения по путям перегона при реализации управления двумя соседними станциями и перегоном между ними посредством одного УВК с одним дежурным по станциям или посредством безопасной двухсторонней связи между УВК устройств МПЦ соседних станций.

К числу реализуемых программой технологических функций автоблокировки, обеспечивающих выполнение задач интервального регулирования движения поездов на железнодорожном перегоне, относятся:

- автоматическое блокирование перегонных (проходных) светофоров;
- открытие перегонных (проходных) светофоров;
- выбор разрешающих сигнальных показаний перегонных (проходных) светофоров;
- автоматическое деблокирование перегонных (проходных) светофоров;
- искусственное деблокирование перегонных (проходных) светофоров;
- автоматическая подача и снятие сигналов извещения о приближении поезда к переезду, расположенному на перегоне, а также контроль работы и состояния устройств переездной сигнализации или других видов предупреждающей сигнализации;

- подача кодовых сигналов АЛС (АЛСН или АЛС-ЕН) в рельсовые цепи блок-участков и их выключение;
- контроль последовательного занятия рельсовых цепей блок-участков на перегоне;
- индивидуальное блокирование запрещающего сигнального показания проходного светофора автоблокировки (блокирование блок-участка);
- индивидуальное блокирование первого участка удаления по отправлению;
- искусственное деблокирование запрещающего сигнального показания проходного светофора автоблокировки (деблокирование блок-участка);
- искусственное размыкание (деблокирование) первого участка удаления по отправлению;
- подтверждение изъятия ключа-жезла при отправлении хозяйственного поезда на перегон;
- искусственное деблокирование переезда на пути перегона;
- подтверждение ликвидации неисправности проходного светофора;
- защита цепей питания ламп проходных светофоров автоблокировки от перегрузок при коротком замыкании в кабельной линии;
- отключение устройств, питающих рельсовые цепи и светофоры перегона, при неисправном состоянии кабельных линий, с помощью которых осуществляется питание этих рельсовых цепей и светофоров.

Кроме того, программа реализует общие технологические функции, к которым относятся:

- обработка управляющих директив от ДСП;
- обработка ответственных управляющих директив от ДСП;
- обработка простых команд телеуправления от ДНЦ;
- обработка ответственных команд телеуправления от ДНЦ;
- формирование информации о состоянии объектов централизации для индикации;
- учёт памяток;
- реализация вспомогательных и сервисных функций.

В процессе функционирования программа осуществляет анализ контрольной информации, поступающей от напольных объектов централизации, и управляющих директив, поступающих от оператора. При реализации технологических алгоритмов программа обеспечивает безусловное соблюдение как всей совокупности заложенных на данной железнодорожной станции центральных зависимостей, так и задач интервального регулирования движения поездов на перегонах, осуществляя при этом формирование и выдачу управляющих воздействий, которые

поступают на исполнительные устройства. Кроме того, программа осуществляет формирование и передачу на рабочее место оператора актуальной графической, звуковой, диагностической и сервисной информации.

1.3 Условия, необходимые для выполнения программы

1.3.1 Особенности целевого использования программы

Программа представляет собой комплекс функционально ориентированных технологических программ, является составной частью типового ПО УВК системы МПЦ/АБТМПЦ и самостоятельного исполняемого модуля не имеет. Загрузочный модуль УВК формируется на базе системного ПО УВК с использованием предварительно сформированных заготовок (объектных файлов) КТПО МПСУ и функционирует в среде ЦПУ УВК. При этом загрузка технологического ПО УВК может быть осуществлена только в виде исполняемого модуля ПО УВК, сформированного на базе системного ПО.

Для возможности использования типового КТПО МПСУ в составе объектного образца системы МПЦ/АБТМПЦ необходимо осуществить его адаптацию к условиям применения на конкретной железнодорожной станции и/или железнодорожном перегоне. Такая адаптация осуществляется путем параметрической настройки полей информационных массивов, содержащихся в файлах адаптации.

Для целевого использования КТПО МПСУ, входящего в состав общего ПО систем МПЦ, необходимы специализированные трехканальные управляющие вычислительные комплексы. При лабораторном тестировании с использованием Тестирующего комплекса систем микропроцессорных централизаций и систем микропроцессорных автоблокировок ТК МПЦ/АБТМПЦ возможно использование КТПО МПСУ в одноканальном варианте, функционирующего в среде ПО ТК МПЦ/АБТМПЦ.

Целевое использование исполняемых файлов КТПО МПСУ может быть полноценно реализовано только при организации взаимодействия УВК с ПЭВМ АРМ ДСП, посредством которого осуществляется интерфейс оператора в процессе его взаимодействия с ТПО УВК.

1.3.2 Требования к системному программному обеспечению УВК

При функционировании КТПО МПСУ в среде ЦПУ УВК системное ПО УВК должно обеспечивать вызов главного диспетчера КТПО МПСУ. Такой вызов должен осуществляться

непрерывно и циклически, с фиксированной периодичностью 1 раз в секунду или менее, в зависимости от типа УВК.

При функционировании КТПО МПСУ в среде ПО ТК МПЦ/АБТМПЦ вызов главного диспетчера КТПО МПСУ должен осуществляться ПО тестирующего комплекса, имитирующего работу ЦПУ УВК.

1.3.3 Требования к объему оперативной памяти

Требования к объему оперативной памяти для функционирования КТПО МПСУ в составе единого загрузочного модуля УВК определяются в документации на тип УВК, применяемый в соответствующей системе микропроцессорной электрической централизации и/или системе микропроцессорной автоблокировки.

1.3.4 Требования к составу и параметрам периферийных устройств

Оператором (пользователем) КТПО МПСУ, входящего в состав общего ТПО УВК, является дежурный по железнодорожной станции (ДСП), действующий в рамках своих служебных обязанностей.

Интерфейс оператора в процессе его взаимодействия с ТПО УВК осуществляется посредством использования рабочего места ДСП (АРМ ДСП), обеспечивающего выполнение всех функций АРМ ДСП при работе в составе специализированных микропроцессорных систем электрической централизации и микропроцессорной централизованной автоблокировки, применяющихся для управления движением поездов на железнодорожном транспорте. ПО АРМ ДСП функционирует в среде ПЭВМ, входящих наряду с другими компонентами в состав рабочего места ДСП системы МПЦ/АБТМПЦ.

Для обеспечения возможности необходимого обмена информацией между УВК системы МПЦ/АБТМПЦ и ПЭВМ АРМ ДСП компиляция КТПО МПСУ должна быть осуществлена с учетом требуемого варианта исполнения в соответствии с типом УВК и видом связи, используемым для конкретного объектного образца системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

2.1 Временные характеристики программы

Работа системы МПЦ/АБТМПЦ осуществляется непрерывно и циклически. Длительность одного цикла является постоянной величиной для конкретного типа УВК, и определяется как архитектурой микропроцессорных средств системы, так и системным ПО УВК. В зависимости от типа используемого УВК длительность одного цикла работы системы может составлять 1 секунду или менее.

Среднее время реакции системы на любое внешнее воздействие составляет 1 - 2 секунды. При этом уменьшение длительности цикла работы позволяет уменьшить время реакции системы МПЦ/АБТМПЦ на внешние воздействия.

Одной из задач системного ПО УВК является запуск КТПО МПСУ. Такой запуск осуществляется в специально отведенный для этого промежуток времени, выделенный для решения технологических задач в каждом цикле работы системы МПЦ/АБТМПЦ. В зависимости от типа УВК, от особенностей топологии конкретных железнодорожных станций и/или путей железнодорожных перегонов, а также от текущей загрузки системы в той или иной технологической ситуации время выполнения комплекса программ КТПО МПСУ может составлять от нескольких микросекунд до нескольких десятков микросекунд.

2.2 Режимы работы программы

Режимы работы системы МПЦ/АБТМПЦ различаются в зависимости от текущего состояния микропроцессорной аппаратуры (3-канальный режим работы УВК, 2-канальный режим работы УВК, останов системы).

В зависимости от исправности того или иного напольного оборудования различаются режимы управления (основной (штатный) режим управления, вспомогательный режим управления). Однако каких-либо различий в режиме работы КТПО МПСУ при этом не предусмотрено.

2.3 Средства контроля правильности выполнения программы

На уровне процессоров УВК в каждом вычислительном канале (ВК) осуществляется:

- синхронное решение задач системы;

- мажорирование по принципу «2 из 3-х» для выдачи управляющей информации и приема контрольной информации, при этом управляющая и контрольная информация выравнивается и поступает с одинаковыми значениями на устройства вывода (управляющая информация) или в область памяти, доступной прикладным программам (контрольная информация) во всех трех вычислительных каналах;
- отключение вычислительного канала, устойчиво формирующего управляющую информацию, отличную от двух других вычислительных каналов (более 2 циклов) - переход с 3-х канального в 2-х канальный режим работы;
- остановка работы УВК при устойчивом формировании отличной управляющей информации вычислительными каналами (более 2 циклов) в 2-х канальном режиме работы;
- периодический контроль информационных массивов системы путем сравнения ее значений во всех трех (в троированном режиме работы) или двух (в 2-х канальном режиме работы) вычислительных каналах. При несовпадении каких-либо значений базы данных одного из ВК со значениями в информационных массивах других ВК в трехканальном режиме работы этот канал выключается, в двухканальном режиме работы выключается весь УВК;
- выдача выравненных управляющих воздействий в подсистему ввода-вывода;
- прием выравненной контрольной информации подсистемы ввода-вывода, которая затем разносится в область памяти, доступной прикладным программам.

В процессе функционирования системы МПЦ/АБТМПЦ происходит постоянная автоматическая самодиагностика. Выявление нарушения работоспособности компонентов системы производится по индикации и сообщениям, выдаваемым на монитор ПЭВМ АРМ ДСП. При этом автоматически контролируется как исправность напольного оборудования, так и состояние микропроцессорного оборудования системы МПЦ/АБТМПЦ.

2.4 Средства самовосстанавливаемости программы

Помимо решения технологических задач, УВК системы МПЦ/АБТМПЦ выполняет ряд функций, связанных с обеспечением работоспособности (отказ любого из компонентов УВК не приводит к потере работоспособности за счет аппаратно-программной избыточности) и безопасности (отказ любого компонента УВК не приводит к ложному срабатыванию исполнительных устройств).

УВК является восстанавливаемым трехканальным комплексом, с возможностью ремонта в условиях нормального функционирования (на ходу) путем замены неисправных модулей.

Решение указанных задач осуществляется при соблюдении основных требований концепции безопасности к УВК:

- одиночные дефекты аппаратных и программных средств не должны приводить к опасным отказам, должны обнаруживаться и блокироваться с заданной вероятностью при рабочих и тестовых воздействиях не позднее, чем в УВК возникнет второй дефект;
- не должно происходить накопление отказов хотя бы в одном канале;
- недопустимо возникновение такого количества эквивалентных отказов, которое больше или равно кратности резервирования.

При этом обеспечивается:

- продолжение функционирования в процессе замены аппаратуры в одном из каналов УВК;
- оперативное отображение информации о результатах самодиагностирования УВК.

Более подробные сведения о функционировании различных типов УВК представлены в документации на УВК, используемые в составе конкретных систем МПЦ/АБТМПЦ.

3. ПОРЯДОК КОМПИЛЯЦИИ И СБОРКИ

3.1 Порядок компиляции

Исходные тексты комплекса программ типового КТПО МПСУ написаны на языке С и содержатся в следующих файлах:

ab_abl.c, ab_adebl.c, ab_bibl.c, ab_disp.c, ab_idebl.c, ab_izwpd.c, ab_kodir.c, ab_kpz.c, ab_kubrp.c, ab_wklrp.c, bbl_ec.c, bbl_fin.c, bbl_inic.c, bbl_spec.c, bbl_sput.c, bbl_stmp.c, bbl_strp.c, dbd_pd.c, dbd_pg.c, dbd_rc.c, dbd_st.c, dbd_sw.c, dbd_tk.c, el_awst.c, el_ipst.c, el_izwpd.c, el_izwrc.c, el_izwst.c, el_kodir.c, el_mkst.c, el_obduw.c, el_ogrp.c, el_rcir.c, el_saut.c, el_ukaz.c, el_uts.c, em_gotrp.c, em_iztm.c, em_kodir.c, em_kubps.c, em_kubrp.c, em_nadw.c, em_ot.c, em_pruz.c, em_ptras.c, em_rapp.c, em_razmk.c, em_rsd.c, em_udaw.c, em_udpd.c, em_ustan.c, em_wklps.c, em_wklrp.c, mt_fdut1.c, mt_fdut2.c, mt_fduto.c, mt_fsut1.c, mt_fsut2.c, mt_fsuto.c, mt_ftehn.c, mt_fwnut.c, mt_sort.c, mu_disp.c, mu_kubrp.c, mu_nabor.c, mu_prhcu.c, mu_prhmu.c, tt_bt.c, tt_disp.c, tt_dnc.c, tt_feed.c, tt_ind.c, tt_issn.c, tt_izw.c, tt_lamp.c, tt_mals.c, tt_pmt.c, tt_serv.c, tt_sign.c, tt_wtch.c.

Исходные тексты типового КТПО МПСУ компилируются для получения объектных файлов технологических программ. В процессе компиляции используются включаемые файлы заголовков *.h, соответствующие каждому из файлов *.c, а также файлы заголовков _inc_cnst.h, _inc_def.h.

Исходные файлы комплекса программ типового КТПО МПСУ размещаются в каталоге D:\MPC\SYS_T. Заголовочные файлы – в каталоге D:\MPC\SYS_T\H\.

Сформированные в процессе компиляции исполняемые объектные файлы типового КТПО МПСУ *.OBJ размещаются в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\UWKOBJ\T\.

В процессе компиляции типового КТПО МПСУ автоматически формируется дополнительный текстовый файл TPLIST, содержащий список объектных файлов заготовок загрузочного модуля УВК для конкретного объекта адаптации. Файл TPLIST размещается в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\UWKOBJ\T\ вместе с исполняемыми файлами типового КТПО МПСУ.

Процесс компиляции типового КТПО МПСУ может быть осуществлен только применительно к тому или иному объекту адаптации. Исходные тексты технологических информационных массивов УВК, созданные путем настройки на конкретные условия эксплуатации, содержатся в конфигурационных файлах адаптации _bd_ozu1.c, _bd_ozu2.c,

_bd_ozu3.c, _bd_ozu4.c, _bd_pzu.c и размещаются в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\Src_a\, где ZZZ – название объекта адаптации. Файлы заголовков *.H (например, _inc_cnt.h, _inc_num.h, _inc_ver.h) содержатся в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\Src_a\H\.

Файлы адаптации компилируются для получения объектных файлов _bd_ozu1.obj, _bd_ozu2.obj, _bd_ozu3.obj, _bd_ozu4.obj, _bd_pzu.obj, которые размещаются в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\UWKOBJA\.

Стыковка типового КТПО МПСУ с системным ПО УВК осуществляется при помощи системных драйверов, содержащихся в файлах _bd_ozu5.c, _bd_ozu6.c, _ss_dotu.c, _ss_dptu.c, _ss_prg1.c, _ss_prg2.c. Системные драйверы расположены в каталоге D:\MPC\SYSDRV, заголовочные файлы – в каталоге D:\MPC\SYSDRV\H\.

При компиляции файлов системных драйверов формируются объектные файлы _bd_ozu5.obj, _bd_ozu6.obj, _ss_dotu.obj, _ss_dptu.obj, _ss_prg1.obj, _ss_prg2.obj, которые размещаются в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\UWKOBJ\SYS\.

Компиляция осуществляется запуском командного файла пакетной обработки, расположенного в каталоге D:\MPC\. Файл пакетной обработки осуществляет последовательный вызов компилятора для каждого из исходных текстов.

Тип используемого компилятора и порядок компиляции зависят от типа и особенностей конкретного УВК, на котором из сформированных объектных файлов КТПО МПСУ и объектных файлов системного ПО УВК в дальнейшем может быть осуществлена сборка единого загрузочного модуля и его последующее функционирование.

Компиляция КТПО МПСУ с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 1 осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 1.7 и типом связи 1.06 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП через RS-422) и производится запуском командного файла BSborkaCOM1Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора Borland C++ 4.5. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
bcc32 -c -5 %KEY2FORBCC% %KEY3FORBCC% -zATp -zR%2 -zD%2BSS -zT%3_Class  
-zB%3_Class -zS -zG %1.c >>D:\MPC\OUTPUT\TEMP\rez.log
```

где %KEY2FORBCC% определяется типом связи и принимает значение –DCS=0x16,

%KEY3FORBCC% определяется типом УВК и принимает значение –DUK=0x17.

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 1.

Компиляция КТПО МПСУ с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 2

осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 1.7 и типом связи 1.07 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП посредством сети Ethernet) и производится запуском командного файла BSborkaEth1Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора Borland C++ 4.5. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
bcc32 -c -5 %KEY2FORBCC% %KEY3FORBCC% -zATp -zR%2 -zD%2BSS -zT%3_Class  
-zB%3_Class -zS -zG %1.c >>D:\MPC\OUTPUT\TEMP\rez.log
```

где %KEY2FORBCC% определяется типом связи и принимает значение –DCS=0x17,

%KEY3FORBCC% определяется типом УВК и принимает значение –DUK=0x17.

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 2.

Компиляция КТПО МПСУ с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 3

осуществляется для УВК ЭЦМ и производится запуском командного файла WSborka.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК ЭЦМ, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора Watcom C++ 11.0. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
wcc386 -4r -mf %KEY1FORWCC% %KEY2FORWCC% %KEY3FORWCC% -os -d0 -s  
-wcd=118 %1.c >>D:\MPC\OUTPUT\TEMP\rez.log
```

где %KEY2FORBCC% определяется типом связи и принимает значение –DCS=0x16,

%KEY3FORBCC% определяется типом УВК и принимает значение –DUK=0x22.

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 3.

Компиляция ТПО с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 4

осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 1.08 и типом связи 1.06 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП через RS-422) и производится запуском командного файла BSborkaCOM4Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора Borland C++ 4.5. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
bcc32 -c -5 %KEY2FORBCC% %KEY3FORBCC% -zATp -zR%2 -zD%2BSS -zT%3_Class  
-zB%3_Class -zS -zG %1.c >>D:\MPC\OUTPUT\TEMP\rez.log
```

где %KEY2FORBCC% определяется типом связи и принимает значение –DCS=0x16,

%KEY3FORBCC% определяется типом УВК и принимает значение –DUK=0x18.

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 4.

Компиляция ТПО с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 5

осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 1.08 и типом связи 1.07 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП посредством сети Ethernet) и производится запуском командного файла BSborkaEth4Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора Borland C++ 4.5. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
bcc32 -c -5 %KEY2FORBCC% %KEY3FORBCC% -zAtp -zR%2 -zD%2BSS -zT%3_Class
-zB%3_Class -zS -zG %1.c >>D:\MPC\OUTPUT\TEMP\rez.log
```

где %KEY2FORBCC% определяется типом связи и принимает значение –DCS=0x17,

%KEY3FORBCC% определяется типом УВК и принимает значение –DUK=0x18.

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 5

Компиляция ТПО с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 6

осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 3.01 и типом связи 1.07 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП посредством сети Ethernet) и производится запуском командного файла LnxSborka1Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора GNU. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
arm-none-eabi-gcc.exe -c -Wall -DUK=0x31 -DCS=0x17 %I1% %CF1% %CF2% %CF3%
%CF4% %CF5% %CF6%
```

где %I1% имеет значение –I.\Include

%CF1% имеет значение -mcpu=cortex-a8

%CF2% имеет значение -mlong-calls

%CF3% имеет значение -fdata-sections

%CF4% имеет значение -funsigned-char

%CF5% имеет значение -ffunction-sections

%CF6% имеет значение -fno-zero-initialized-in-bss

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 6.

Компиляция ТПО с целью получения объектных файлов в варианте исполнения 7 осуществляется для УВК РА с версией конструктивного исполнения 3.02 и типом связи 1.07 (с организацией связи между УВК РА и ПЭВМ РМ ДСП посредством сети Ethernet) и производится запуском командного файла LnxSboraka4Hz.bat, при этом, в соответствии с типом компилятора, используемого для системного ПО УВК РА, для каждого исходного файла осуществляется вызов компилятора GNU. Вызов компилятора для одного исходного файла осуществляется следующим образом:

```
arm-none-eabi-gcc.exe -c -Wall -DUK=0x32 -DCS=0x17 %I1% %CF1% %CF2% %CF3%  
%CF4% %CF5% %CF6%
```

где %I1% имеет значение -I.\Include

%CF1% имеет значение -mcpu=cortex-a8

%CF2% имеет значение -mlong-calls

%CF3% имеет значение -fdata-sections

%CF4% имеет значение -funsigned-char

%CF5% имеет значение -ffunction-sections

%CF6% имеет значение -fno-zero-initialized-in-bss

Результат компиляции при этом соответствует варианту исполнения 7.

Объектные файлы, полученные в результате компиляции, размещаются в каталоге D:\MPC\BAZAVAR\ZZZ\UWKOBJ, где ZZZ – название объекта адаптации.

3.2 Порядок сборки

Сборка единого загрузочного модуля УВК осуществляется предприятием-изготовителем УВК с использованием ранее скомпилированных объектных файлов - заготовок загрузочных модулей типового КТПО МПСУ, файлов адаптации и системных драйверов и производится на базе системного ПО соответствующего типа УВК. Процесс сборки единого загрузочного модуля УВК регламентируется технологической документацией предприятия-изготовителя УВК.

4. ОБРАЩЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

КТПО МПСУ самостоятельного исполняемого модуля не имеет.

Исполняемый модуль ПО УВК формируется на базе системного ПО УВК с использованием предварительно сформированных заготовок (объектных файлов) КТПО МПСУ и функционирует в среде ЦПУ УВК. При этом загрузка технологического ПО УВК может быть осуществлена только в виде исполняемого модуля ПО УВК, сформированного на базе системного ПО.

Вызов главного диспетчера КТПО МПСУ осуществляется системным ПО УВК непрерывно и циклически, с фиксированной периодичностью 1 раз в секунду или менее, в зависимости от типа УВК.

Главный диспетчер ТПО УВК имеет одну входную точку - DISPPCZ.

5. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Входные данные

Типовое КТПО МПСУ использует в процессе работы информацию о текущем состоянии контролируемых объектов. Указанная информация может передаваться в УВК через схемы сопряжения и устройства связи с объектом (УСО) (для релейно-контактной увязки), через средства бесконтактной увязки с различными внешними устройствами, а также бесконтактной увязки между ЦПУ разных УВК. При этом системное ПО УВК формирует массивы входной информации, содержимое которых обновляется в каждом технологическом цикле работы системы и разносится в соответствующие поля контрольной информации технологических информационных массивов КТПО МПСУ.

Кроме того, типовое КТПО МПСУ получает информацию от ПЭВМ АРМ ДСП (а через КСУ – и от вышестоящих и смежных одноуровневых систем) в виде управляющих директив на выполнение тех или иных действий с объектами низовой и локальной автоматики. Системным ПО УВК осуществляется буферизованный прием указанной информации, которая затем заносится в массив входящего транзита МТ1.

В процессе работы типового КТПО МПСУ в качестве входных (исходных) данных используются также элементы массивов, содержащие постоянную справочную информацию, а также промежуточные (вспомогательные) данные вычислений, формируемые в процессе решения задачи и сохраняемые в информационных массивах.

5.2 Выходные данные

Результатом работы комплекса программ типового КТПО МПСУ является формирование выходной информации в виде управляющих команд на выполнение тех или иных действий с объектами низовой и локальной автоматики. При этом КТПО МПСУ формирует соответствующие поля управляющей информации в технологических информационных массивах, а системное ПО УВК осуществляет буферизованный вывод указанной информации на исполнительные устройства через схемы сопряжения и устройства связи с объектом (УСО) (для релейно-контактной увязки), через средства бесконтактной увязки с различными внешними устройствами, а также бесконтактной увязки между ЦПУ разных УВК.

Кроме того, КТПО МПСУ формирует поля массивов информации для выдачи необходимой информации в ПЭВМ АРМ ДСП, а также для передачи через КСУ в вышестоящие и смежные одноуровневые системы, АРМ ШН, и т.д.

Содержимое массивов выходной информации обновляется в каждом технологическом цикле работы системы. Буферизованный вывод информации осуществляется системным ПО УВК циклически с периодичностью 1 раз в секунду или менее, в зависимости от типа УВК.

Выходными данными для КТПО МПСУ являются также промежуточные (вспомогательные) данные вычислений, формируемые в процессе решения задачи и сохраняемые в информационных массивах.

6. СООБЩЕНИЯ

В процессе функционирования КТПО МПСУ оператору могут быть выданы текстовые и звуковые сообщения.

6.1 Текстовые сообщения

Текстовые сообщения используются для передачи информации ДСП от системы МПЦ/АБТМПЦ и выводятся на монитор ПЭВМ АРМ ДСП.

Все текстовые сообщения, выводимые на монитор ПЭВМ РМ ДСП, подразделяются на:

- **технологические**, сообщающие о ходе приема, пропуска и отправления поездов по станции, об изменении состояния напольных устройств, и т.п.;
- **системные**, сообщающие о состоянии и о неисправностях системы. Сопровождаются звуковым сигналом и требуют вмешательства обслуживающего персонала УВК;
- **сообщения об ошибках**, информирующие об ошибках в наборе управляющей директивы;
- **сообщения-запросы**, требующие подтверждения каких-либо действий системы.

Большинство текстовых сообщений выводится с аргументом в виде наименования элемента, номера устройства, номера района, и т.п.

6.2 Полный список возможных текстовых сообщений

Ниже приводится полный список текстовых сообщений, появление которых возможно на мониторе ПЭВМ АРМ ДСП. Список текстовых сообщений, вывод которых возможен на конкретной станции, может включать не все сообщения из данного списка.

6.2.1 Технологические сообщения

- * код сообщения 0 *;
- не задать маршрут от <...>;
- задан / задается маршрут от <...>;
- нет согласия на отправление - <...>;
- нет (+) контроля <...>;
- нет (-) контроля <...>;
- занятость <...>;
- враждебность по <...>;
- местное управление <...>;

- ошибка снятия контроля <...>;
- нет смены направления на <...>;
- макет 1-го изолированного участка: <...>;
- замкнут накопленный маршрут от <...>;
- перекрылся или не открыть <...>;
- неисправность <...>;
- не отменить маршрут от <...>;
- отменен маршрут от <...>;
- не подтверждена свобода <...>;
- не прошло тестирование РЦ для <...>;
- прекращено поддержание пригласительного сигнала на <...>;
- подтвердите снятие контроля свободы <...>;
- с Твв=1 мин. отменяется маршрут от <...>;
- с Твв=3 мин. отменяется маршрут от <...>;
- снят с накопления <...>;
- не выключить из зависимости <...>;
- не включить в зависимость <...>;
- выключена из зависимости <...>;
- включена в зависимость <...>;
- превышение допустимого количества макетов;
- установлен макет (+) <...>;
- установлен макет (-) <...>;
- получен запрос ДНЦ на диспетчерское управление <...>;
- отменен запрос ДНЦ на диспетчерское управление <...>;
- отсутствует ограждение <...>;
- с Твв=1 мин. отменяется дополнительное замыкание от ИРЦ за <...>;
- готов макет <...>;
- не разрешено данному ДСП выключать из зависимости <...>;
- нарушение порядка установки макета <...>;
- нет контроля макета <...>;
- невозможна искусственная разделка <...>;
- прекращена искусственная разделка <...>;
- начата искусственная разделка <...>;
- разомкнулся изолированный участок <...>;
- невозможно индивидуальное замыкание <...>
- не снять индивидуальное замыкание: макет <...>;
- индивидуальное замыкание <...>;
- снято индивидуальное замыкание <...>;
- огражден <...>;
- невозможно оградить <...>;
- снято ограждение с <...>;

- нет запроса на ограждение <...>;
- требуется маршрут с СУБ от <...>;
- не предусмотрено открытие <...>;
- не задан маршрут от <...>;
- снят макет <...>;
- нет индивидуального замыкания <...>;
- нет макета <...>;
- есть контроль положения <...>;
- ВЫЗОВ + <...>;
- ВЫЗОВ - <...>;
- ВЫЗОВ <...>;
- выключение пригласительного сигнала на <...>;
- не задать автодействие от <...>;
- блокировка <...>;
- снята блокировка <...>;
- ПРИГЛАС. <...>;
- с установленным НА ПРИЕМ направлением;
- не включить пригласительный на <...>;
- установлено автодействие <...>;
- прекращено автодействие <...>;
- противоположный или двойной контроль <...>;
- разрешено отправление на перегон <...>;
- при ЗАПРЕЩАЮЩЕМ показании <...>;
- замкнутость <...>;
- уже задействован запрошенный макет <...>;
- заблокирован перевод стрелок;
- прекращена отмена маршрута от <...>;
- попытка повторного выключения <...>;
- не выключалась из зависимости <...>;
- 3 минуты на включение пригласительного на <...>;
- для вспомогательного перевода вызовите <...>;
- есть стрелки на МУ;
- не набран вариант МУ в районе <...>;
- отменен набор МУ в районе <...>;
- неверный набор варианта МУ в районе <...>;
- начата передача на МУ в районе <...>;
- прекращена передача на МУ в районе <...>;
- завершена передача на МУ в районе <...>;
- начат возврат на ЦУ в районе <...>;
- прекращен возврат на ЦУ в районе <...>;
- начат аварийный возврат на ЦУ в районе <...>;

50853127.58.29.29.000.011.33

- завершен возврат на ЦУ в районе <...>;
- получено согласие на МУ в районе <...>;
- прекращена отмена дополнительного замыкания от ИРЦ за <...>;
- не исключить рельсовые цепи за <...>;
- отменено дополнительное замыкание от ИРЦ за <...>;
- не отменить дополнительное замыкание от ИРЦ за <...>;
- начата очистка стрелок;
- нет давления в магистрали очистки стрелок;
- очистка стрелок не проводится;
- прекращена очистка стрелок;
- закончена очистка стрелок;
- очистка стрелок уже идет;
- с выдержкой времени открывается <...>;
- величина выдержки (сек.): <...>;
- нарушение габарита <...>;
- разрешена работа монтеров на <...>;
- отмена вызова стрелки <...>;
- отмена режима ПВСН <...>;
- СМЕНА НАПР. <...>;
- для вспомогательной смены направления введите ПВСН для <...>;
- недоступна блокировка <...>;
- экстренное гашение <...>;
- нет согласия на маневры до <...>;
- нет согласия на надвиг;
- нет отмены согласия на надвиг;
- задан маршрут надвига по <...>;
- не задать режим скоростного движения от <...>;
- установлен режим скоростного движения от <...>;
- отменен режим скоростного движения от <...>;
- с Твв=Змин отменяется режим скоростного движения от <...>;
- разрешена работа монтеров в районе <...>;
- запрещена работа монтеров в районе <...>;
- уже разрешена работа в районе <...>;
- задан поездной маршрут до <...>;
- запрещено для надвига;
- не снять извещение: нет красного огня на <...>;
- запрещено управление <...>;
- нет запроса на управление <...>;
- не вернуть на управление ДСП <...>;

- предупреди машиниста об УТС: <...>;
- запрещен перевод в (+) <...>;
- запрещен перевод в (-) <...>;
- враждебность для поездных маршрутов <...>;
- враждебность для маневровых маршрутов <...>;
- враждебность для маршрутов по (+) <...>;
- враждебность для маршрутов по (-) <...>;
- нарушение габарита для движения по (+) <...>;
- нарушение габарита для движения по (-) <...>;
- установлен режим диспетчерского управления;
- установлен режим станционного управления;
- установлен режим резервного управления;
- получено разрешение ДНЦ на станционное управление;
- отменено разрешение ДНЦ на станционное управление;
- не установить режим диспетчерского управления;
- не установить режим станционного управления;
- не установить режим резервного управления;
- не закончены действия в текущем режиме;
- не все ключи-жезлы в наличии;
- есть макеты стрелок или изолированных участков;
- есть индивидуально замкнутые директивой стрелки;
- есть закрытые директивой переезды;
- есть заблокированные директивой светофоры;
- идет искусственное размыкание путевых участков;
- нет обмена ТУ-ТС между станцией и ДНЦ;
- добавлена учетная запись нового башмака <...>;
- удалена учетная запись башмака <...>;
- УВК готов принимать данные о башмаках от ПЭВМ;
- УВК завершил прием данных о башмаках от ПЭВМ;
- УВК начал передачу данных о башмаках по запросу ПЭВМ;
- УВК завершил передачу данных о башмаках по запросу ПЭВМ;
- данные о башмаках в УВК отсутствуют;
- зафиксирован на складе башмак <...>;
- зафиксирован в ремонте башмак <...>;
- зафиксирован на поле башмак <...>;
- место фиксации: <...>;
- перемещен на склад башмак <...>;
- перемещен в ремонт башмак <...>;
- перемещен на поле башмак <...>;

50853127.58.29.29.000.011.33

- - новое место: <...>;
- находится на складе башмак <...>;
- находится в ремонте башмак <...>;
- находится на поле башмак <...>;
- - место установки: <...>;
- предупреди машиниста о тормозном башмаке на <...>;
- уже существует учетная запись башмака <...>;
- не существует учетной записи башмака <...>;
- нет на складе башмака <...>;
- разрешена работа с башмаками агенту табельный номер <...>;
- занята магистраль - не перевести <...>;
- есть замкнутые в маршруте изолированные участки;
- несоответствующее направление на перегонах;
- несоответствующее положение стрелок;
- есть занятые изолированные участки;
- есть разрешение на работу монтеров пути;
- нет запроса ДНЦ на управление;
- нет разрешения от ДНЦ на отправление на <...>;
- ОТСУТСТВУЕТ ПИТАНИЕ НАПОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ;
- УСТОЙЧИВОЕ ПИТАНИЕ ОБЪЕКТОВ ВОССТАНОВЛЕНО;
- ОТКЛЮЧИЛСЯ ФИДЕР <...>;
- ВКЛЮЧИЛСЯ ФИДЕР <...>;
- ЗАФИКСИРОВАНО ПРОПАДАНИЕ ПИТАНИЯ В 2 ФИДЕРАХ;
- СЧЕТЧИК ПС: ;
- СЧЕТЧИК ИР: ;
- СЧЕТЧИК С+/С-: ;
- СЧЕТЧИК УКСПС: ;
- СЧЕТЧИК ВСН: ;
- СЧЕТЧИК ИРУУ: ;
- СЧЕТЧИК ИРАБ: ;
- СЧЕТЧИК У+СУБ: ;
- СЧЕТЧИК У+ПОДТВмак: ;
- СЧЕТЧИК ОТ+СУБ: ;
- СЧЕТЧИК ПОДТВмак: ;
- СЧЕТЧИК ИФП: ;
- СЧЕТЧИК ССО: ;
- ВОССТАНОВЛЕНЫ СЧЕТЧИКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ ДИРЕКТИВ.

6.2.2 Системные сообщения

- УВК – КОД ЗАЩИТЫ <...>;
- НЕТ КОНТРОЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ УВК – ШКАФ <...>;
- ВОССТАНОВЛЕНО ОХЛАЖДЕНИЕ УВК – ШКАФ <...>;
- ПОДКЛЮЧЕНЫ ВСЕ ЦЕПИ КОНТРОЛЯ;
- НЕТ РЕЗЕРВА ЦЕПЕЙ КОНТРОЛЯ;
- ОТКЛЮЧЕНА ГРУППА ЦЕПЕЙ КОНТРОЛЯ;
- ПОДКЛЮЧЕНЫ ВСЕ ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ;
- НЕТ РЕЗЕРВА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ;
- ОТКЛЮЧЕНА ГРУППА ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ;
- НАЧАТА 3-МИНУТНАЯ ВЫДЕРЖКА ВРЕМЕНИ;
- ЗАВЕРШЕНА 3-МИНУТНАЯ ВЫДЕРЖКА ВРЕМЕНИ;
- ИДЕТ 3-МИНУТНАЯ ВЫДЕРЖКА ВРЕМЕНИ;
- СВВ РАБОТАЕТ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ;
- СВВ РАБОТАЕТ БЕЗ РЕЗЕРВА;
- НЕ РАБОТАЕТ СВВ;
- ЦПУ РАБОТАЕТ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ;
- ЦПУ РАБОТАЕТ БЕЗ РЕЗЕРВА;
- СИСТЕМА ОСТАНОВЛЕНА - НЕ РАБОТАЕТ ЦПУ;
- ИЗМЕНИЛОСЬ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ;
- Нет прав доступа к объекту у ДСП <...>;
- МТ: ОШИБКА В НОМЕРЕ - <...>;
- МТ: НЕКОРРЕКТНЫЙ ФВО - <...>;
- ДЕЖУРСТВО ПРИНЯЛ ДСП ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР <...>;
- ПРОИЗВЕДЕНА КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ;
- ПРОИЗВЕДЕНА КОРРЕКЦИЯ ДАТЫ;
- ПРОИЗВЕДЕНА КОРРЕКЦИЯ ГОДА;
- СИСТЕМА ПЕРЕКЛЮЧЕНА НА РЕЗЕРВНЫЙ ПУЛЬТ;
- СИСТЕМА ГОТОВА К РАБОТЕ;
- ДЛЯ РМ НАЗНАЧЕН НОМЕР ДСП <...>;
- ...НЕТ МЕСТА ДЛЯ ЗАПИСИ В МАССИВ... .

6.2.3 Сообщения об ошибках

- ошибка в имени : <...>;
- не существует маршрут: <...>.

6.2.4 Сообщения-запросы

- подтвердите накопление <маршрут>;
- подтвердите ввод ответственной директивы! ;
- подтвердите снятие блокировки / замыкания! .

Примечание - Выдача программой специальных текстовых сообщений «* код сообщения 0 *», «УВК – КОД ЗАЩИТЫ <...>», «МТ: ОШИБКА В НОМЕРЕ - <...>», «МТ: НЕКОРРЕКТНЫЙ ФВО - <...>», «...НЕТ МЕСТА ДЛЯ ЗАПИСИ В МАССИВ...» является результатом срабатывания защитных программных ловушек КТПО МПСУ и говорит о нарушении его нормальной работы, однако не говорит об опасном отказе системы МПЦ/АБТМПЦ. При появлении указанных сообщений необходимо произвести всесторонний анализ причин их появления. В случае выявления каких-либо ошибок они должны быть исправлены установленным порядком.

6.3 Звуковые сообщения

Звуковые сообщения используются для передачи ДСП особо важной информации о ситуациях, требующих его реакции.

Могут использоваться звуковые сообщения следующего содержания:

- 1) **«Система готова к работе»** - после завершения 3-минутной выдержки времени при запуске системы;
- 2) **«ЦПУ работает без резерва»** - при переходе УВК из трехканального в двухканальный режим работы;
- 3) **«Система остановлена»** (*Сирена*) - при полном прекращении функционирования УВК;
- 4) **«Нет охранного положения защитного устройства»** - при неполучении стрелками контроля охранного положения после попытки их автоматического возврата в охранное положение;
- 5) **«Подтвердите!»** - при вводе особо ответственных управляющих директив (перевод стрелки со снятием контроля изоляции, выключение стрелки из зависимости, отмена индивидуального замыкания стрелки, искусственная разделка изолированного участка, искусственная фиксация прибытия поезда на станцию, подготовка к смене направления

во вспомогательном режиме, снятие контроля условий безопасности, подтверждение свободы, и т.д.);

- 6) **«Перекрылся светофор»** - при несанкционированном перекрытии светофора, открытого на разрешающее показание;
- 7) **«Неисправность предохранителя»** - при фиксации неисправности предохранителя;
- 8) **«Понижено сопротивление изоляции»** - при фиксации нарушения контроля изоляции;
- 9) **«Неисправна батарея»** - при фиксации неисправности станционной батареи;
- 10) **«Авария питающей установки»** - при неисправности питающей установки;
- 11) **«Нарушение габарита»**
 - при перекрытии выходного светофора из-за фиксации нарушения габарита датчиками КГУ (срабатывание или неисправность);
 - при перекрытии входного светофора из-за фиксации нарушения габарита датчиками УКСПС (срабатывание или неисправность);
- 12) **«Неисправность рельсовых цепей»** - при срабатывании схемы фиксации неисправности лучей питания рельсовых цепей;
- 13) **«Потеря контроля стрелки»** - при потере контроля стрелки на время больше допустимого в процессе перевода стрелки, или при несанкционированной потере контроля (врез стрелки);
- 14) **«Нарушение питания обвальной сигнализации»** - при нарушении питания обвальной сигнализации на пути перегона;
- 15) **«Срабатывание обвальной сигнализации»** - при нарушении целостности защитного контура обвальной сигнализации на пути перегона;
- 16) **«Срабатывание сигнализатора»** - при нарушении целостности защитного контура сигнализатора вследствие фиксации неисправности или несанкционированного вскрытия контролируемого устройства (группы устройств);
- 17) **«Срабатывание датчика КФС»** - при фиксации системой горочной централизации MSR32 факта выхода осей подвижного состава за колесный датчик в конце сортировочного пути;
- 18) **«Потеря контроля тормозного упора»** - при потере контроля тормозного упора в снятом или рабочем положении;

- 19) **«Предупреди машиниста о тормозном упоре»** - при установке маневровых маршрутов с пути и на путь со стороны, противоположной месту установки тормозного упора;
- 20) **«Поезд со станции <...>»**- при занятии каждого участка приближения;
- 21) *Мелодический звуковой сигнал* - при нарушении связи ПЭВМ РМ ДСП с УВК;
- при фиксации неисправности системы охлаждения УВК;
 - при ошибке в наборе управляющей директивы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

В тексте настоящего документа использованы следующие сокращения:

АБТМПЦ	- система микропроцессорной автоблокировки
АРМ ШН	- автоматизированное рабочее место электромеханика СЦБ
ВК	- вычислительный канал
ДНЦ	- поездной диспетчер
ДСП	- дежурный по станции
ДЦ	- диспетчерская централизация
ЖАТ	- железнодорожная автоматика и телемеханика
ИРЦ	- исключение рельсовых цепей
КГУ	- контрольно-габаритные устройства
КСУ	- координационно-согласующее устройство
КТПО МПСУ	- типовое комплексное интегрированное технологическое программное обеспечение микропроцессорных систем управления движением поездов с возможностью масштабирования времени технологического цикла работы
МАЛС	- маневровая автоматическая локомотивная сигнализация
МПСУ	- микропроцессорная система управления
МПЦ	- система микропроцессорной централизации
МТ1	- массив входящего транзита
МУ	- местное управление
ПВСН	- подготовка вспомогательной смены направления
ПО	- программное обеспечение
ПТО	- пункт технического обслуживания подвижного состава
ПЭВМ	- персональная электронная вычислительная машина
РМ ДСП	- рабочее место дежурного по станции
РЦ	- рельсовая цепь
САУТ	- система автоматического управления тормозами
СВВ	- система ввода-вывода
СУБ	- снятие контроля части условий безопасности
СЦБ	- сигнализация, централизация стрелок и сигналов и блокировка
ТК МПЦ/АБТМПЦ	- тестирующий комплекс ПО систем МПЦ и АБТМПЦ

ТПО	- технологическое программное обеспечение
ТС	- телесигнализация
ТУ	- телеуправление
УВК	- управляющий вычислительный комплекс
УКСПС	- устройства контроля схода подвижного состава
УСО	- Устройство связи с объектом
УТС	- упор тормозной стационарный
ФВО	- флаг вида обработки
ЦПУ	- центральное постовое устройство
ЦУ	- центральное управление

