

**СИСТЕМА АВТОБЛОКИРОВКИ  
С ТОНАЛЬНЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ  
МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ  
(АБТЦ-И)**

**Автоматизированное рабочее место дежурного по станции  
(АРМ ДСП АБТЦ-И)**

Руководство оператора  
643.59953480.80047-01 34 01-1  
(изм. 1)

Листов 12



## **АННОТАЦИЯ**

Данный документ является руководством оператора автоматизированного рабочего места дежурного по станции (АРМ ДСП АБТЦ-И) (далее – АРМ ДСП).

Документ содержит подробное описание элементов графического интерфейса программы АРМ ДСП и способов интерактивного взаимодействия оператора АРМ ДСП с программой.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Назначение программы.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Условия выполнения программы.....</b>	<b>3</b>
2.1	Требования к аппаратным средствам .....	3
2.2	Требования к программным средствам.....	3
<b>3</b>	<b>Выполнение программы .....</b>	<b>3</b>
3.1	Запуск программы.....	3
3.2	Основное окно программы.....	4
3.2.1	Состояние рельсовых цепей.....	5
3.2.2	Состояние светофоров.....	6
3.2.3	Состояние перегона, контроль установленного направления движения.....	7
3.2.4	Состояние ключа-жезла.....	8
3.2.5	Информационные индикаторы .....	8
3.3	Действия оператора при нарушении нормальной работы АРМ ДСП.....	10
3.3.1	Признаки нарушения нормальной работы АРМ ДСП.....	10
3.3.2	Алгоритм действий в случае нарушения нормальной работы АРМ ДСП .....	10
3.3.3	Перезапуск компьютера .....	11
	<b>Приложение А .....</b>	<b>12</b>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение (ПО) АРМ ДСП является частью программного обеспечения системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями микропроцессорной (АБТЦ-И).

ПО АРМ ДСП предназначено для выполнения следующих функций:

- вывод на экран монитора символического изображения плана перегона с информацией о состоянии рельсовых цепей и проходных светофоров, а также о состоянии прилегающих станционных рельсовых цепей и светофоров;
- вывод на экран монитора диагностической (состояние каналов связи, состояние изоляции кабеля и состояние двери шкафа) и дополнительной информации (текущие дата и время);
- вывод на экран монитора информации об установленном направлении перегона и о наличии ключей-жезлов в жезловых аппаратах.

## 2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 2.1 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ

Минимальные системные требования:

- процессор – двухъядерный с частотой не менее 1,8 ГГц;
- ОЗУ – объем не менее 4 Гбайт;
- видеокарта – не менее 256 Мбайт видеопамати, совместимая с операционной системой (ОС) Xubuntu 16.04.4 LTS либо PDK «Эльбрус» 4.0.5;
- монитор – с разрешением не менее 1920 × 1080;
- жесткий диск – не менее 80 Гбайт свободного места;
- устройства ввода – клавиатура, устройство ввода типа «мышь».

### 2.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВАМ

ПО АРМ ДСП поставляется вместе со свободной ОС Xubuntu либо с ОС «Эльбрус». Версия ОС в составе комплекса ПО – Xubuntu 16.04.4 LTS либо PDK «Эльбрус» 4.0.5. Подробную информацию об ОС можно получить на официальных сайтах проекта: <http://xubuntu.org/> и <http://mcst.ru>.

## 3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Запуск ПО АРМ ДСП выполняется автоматически после включения персонального компьютера, входящего в состав АРМ ДСП.

После запуска ПО АРМ ДСП на экране монитора появится основное окно программы с отображением плана перегона (рисунок 1).

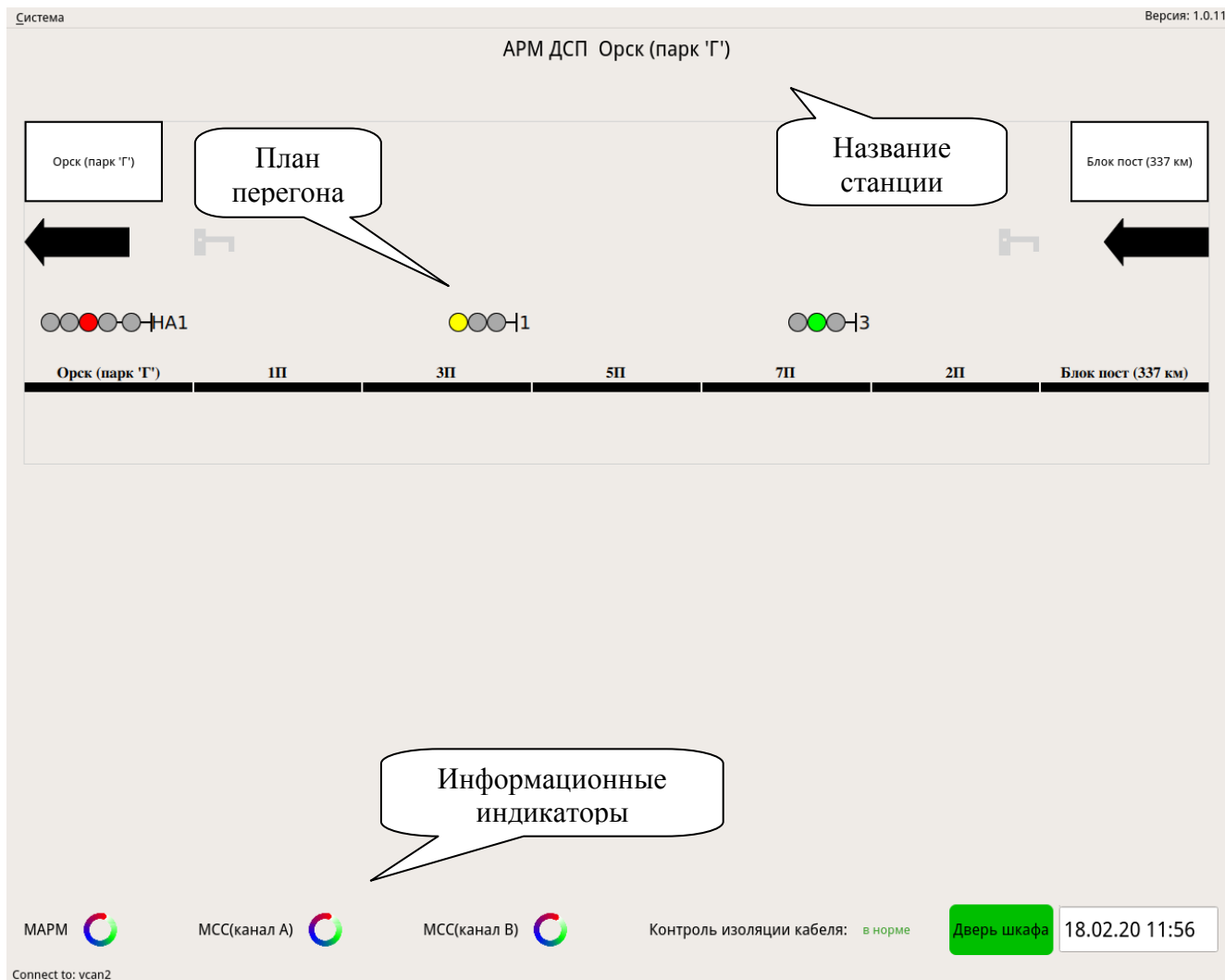


Рисунок 1 – Основное окно программы

### 3.2 ОСНОВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ

В данном окне отображается следующая информация:

- план перегона;
- название станции;
- информационные индикаторы.

На плане перегона отображаются:

- состояние перегона;
- состояние перегонных рельсовых цепей;
- состояние смежных станционных рельсовых цепей;
- состояние светофоров на перегоне;
- состояние входных светофоров;
- установленное направление движения по приему, отправлению;
- наличие ключа-жезла на станции.

Информационные индикаторы отображают:

- состояние канала связи АРМ ДСП с аппаратурой АБТЦ-И;

- состояние каналов связи со вторым полукомплектом аппаратуры на соседней станции по каналу А/В;
- состояние изоляции кабеля;
- состояния двери шкафа;
- текущее время.

Далее будут подробно рассмотрены отдельные элементы интерфейса АРМ ДСП.

Цветовая палитра, используемая при создании условно-графических изображений (УГИ) и индикации, представлена в таблице А.1 Приложения А.

### 3.2.1 Состояние рельсовых цепей

АРМ ДСП позволяет наблюдать за состоянием рельсовых цепей на перегоне в реальном времени.

Каждому состоянию соответствует условно-графическое изображение рельсовой цепи. Над УГИ состояния рельсовой цепи находится её название.

УГИ возможных состояний перегонных рельсовых цепей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные состояния перегонных рельсовых цепей

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Рельсовая цепь свободна		Прямоугольник черного цвета
Рельсовая цепь занята		Прямоугольник красного цвета
Рельсовая цепь в состоянии логической занятости		Мигающий прямоугольник красного цвета
Отсутствует информация о состоянии рельсовой цепи		Прямоугольник пурпурного цвета

Для станционных рельсовых цепей не указывается кодирование, однако присутствует индикация их замкнутости в маршруте на станции.

УГИ возможных состояний станционных рельсовых цепей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Возможные состояния станционных рельсовых цепей

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Рельсовая цепь свободна и не замкнута в маршруте		Прямоугольник черного цвета
Рельсовая цепь занята и не замкнута в маршруте		Прямоугольник красного цвета
Отсутствует информация о состоянии рельсовой цепи		Прямоугольник пурпурного цвета
Рельсовая цепь свободна и замкнута в маршруте		Прямоугольник желтого цвета
Рельсовая цепь занята и замкнута в маршруте		Прямоугольник красного цвета с желтой каймой

### 3.2.2 Состояние светофоров










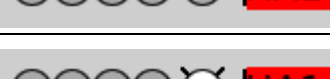
УГИ состояний различных типов светофоров на плане перегона приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3 – Возможные состояния проходных светофоров

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Зеленый огонь		Вторая от основания ячейка светло-зеленого цвета
Зеленый мигающий огонь		Вторая сверху мигающая ячейка светло-зеленого цвета
Зеленый огонь, резервная нить		Буква «Р» во второй от основания ячейки
Неисправность светофора, зеленый огонь		Контур зеленого цвета у второй от основания ячейки
Желтый огонь		Третья от основания ячейка светофора желтого цвета
Желтый мигающий огонь		Третья от основания мигающая ячейка светофора желтого цвета
Желтый огонь, резервная нить		Буква «Р» в третьей от основания ячейки
Неисправность светофора, желтый огонь		Контур желтого цвета у третьей от основания ячейки
Желтый и зеленый огни		Третья от основания ячейка светофора желтого цвета, вторая от основания - светло-зеленого цвета
Красный огонь		Первая от основания ячейка светофора красного цвета
Красный огонь, резервная нить		Буква «Р» в первой от основания ячейки
Неисправность светофора, красный огонь		Контур красного цвета у первой от основания ячейки
Светофор погашен		Ячейки светофора серого цвета
Нет связи со светофором		Ячейки светофора пурпурного цвета
Неисправность светофора, светофор погашен		Фон под литерой светофора красного цвета



Таблица 4 – Возможные состояния входных светофоров





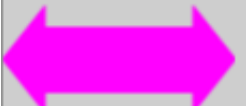
Наименование	Условное обозначение	Примечание
Зеленый огонь		Четвертая (от основания светофора) мигающая ячейка зеленого цвета
Желтый огонь		Пятая (от основания светофора) ячейка желтого цвета
Желтый мигающий огонь		Пятая (от основания светофора) мигающая ячейка желтого цвета
Два желтых огня		Вторая и пятая (от основания светофора) ячейки желтого цвета
Два желтых огня, верхний мигающий		Вторая (от основания светофора) ячейка желтого цвета, пятая (от основания светофора) мигающая ячейка желтого цвета
Красный огонь		Третья (от основания светофора) ячейка красного цвета
Красный и белый мигающий огни		Третья (от основания светофора) ячейка красного цвета, первая (от основания светофора) мигающая ячейка белого цвета
Неисправность светофора;		Ячейки светофора темно-серого цвета, фон под литерой красного цвета
Белый мигающий огонь при неисправности светофора		Первая (от основания светофора) мигающая ячейка белого цвета, фон под литерой красного цвета
Нет связи со светофором		Ячейки светофора пурпурного цвета, фон под литерой красного цвета

### 3.2.3 Состояние перегона, контроль установленного направления движения

Установленное направление движения по приему/отправлению указывается с помощью стрелки, с помощью цвета стрелки указывается статус занятости перегона.

УГИ установленного направления движения на перегоне и возможных состояний перегона приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные состояния перегона, контроль установленного направления движения

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Направление движения вправо, перегон свободен (для станции в левой части окна означает, что станция установлена на отправление, а для станции в правой части окна – на прием)		Стрелка черного цвета, направлена вправо
Направление движения влево, перегон свободен (для станции в левой части окна означает, что станция установлена на прием, а для станции в правой части окна – на отправление)		Стрелка черного цвета, направлена влево
Направление движения вправо, перегон занят (для станции в левой части окна означает, что станция установлена на отправление, а для станции в правой части окна – на прием)		Стрелка красного цвета, направлена вправо
Направление движения влево, перегон занят (для станции в левой части окна означает, что станция установлена на прием, а для станции в правой части окна – на отправление)		Стрелка красного цвета, направлена влево
Нет данных об установленном направлении на станции		Стрелка пурпурного цвета, направлена в обе стороны

### 3.2.4 Состояние ключа-жезла

Наличие или отсутствие ключа-жезла можно определить с помощью соответствующего индикатора, который находится сбоку от указателя установленного направления на станции.

УГИ состояний ключа-жезла приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные состояния ключа-жезла

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Ключ-жезл не изъят		Мнемоническое изображение ключа-жезла светло-серого цвета
Ключ-жезл изъят		Мигающее мнемоническое изображение ключа-жезла красного цвета
Нет данных о состоянии ключа-жезла		Мнемоническое изображение ключа-жезла пурпурного цвета

### 3.2.5 Информационные индикаторы

Информационные индикаторы располагаются в нижней части экрана. Они не передают информацию о состоянии устройств автоматики, однако, они предоставляют пользователю дополнительную информацию.

УГИ состояний индикаторов, передающих дополнительную информацию, представлены в таблицах 7, 8, 9 и 10.

Таблица 7 – Индикаторы состояния связи









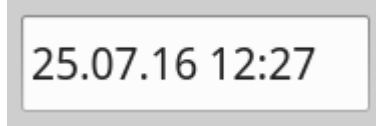
Наименование	Условное обозначение	Примечание
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу А; связь есть	MCC(канал А) 	Равномерно вращающееся радужное кольцо
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу А; связь отсутствует	MCC(канал А) 	Красный круг
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу А; несанкционированный доступ в линию межстанционной связи	MCC(канал А) 	Мигающий красный круг. Выполняется звуковое оповещение об обнаружении несанкционированного доступа.
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу В; связь есть	MCC(канал В) 	Равномерно вращающееся радужное кольцо
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу В; связь отсутствует	MCC(канал В) 	Красный круг
Индикатор канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции по каналу В; несанкционированный доступ в линию межстанционной связи	MCC(канал В) 	Мигающий красный круг. Выполняется звуковое оповещение об обнаружении несанкционированного доступа.
Индикатор канала связи АРМ ДСП с АБТЦ-И; связь есть	МАРМ 	Равномерно вращающееся радужное кольцо
Индикатор канала связи АРМ ДСП с АБТЦ-И; связь отсутствует	МАРМ 	Красный круг

Таблица 8 – Индикатор времени

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Текущие дата и время		Цифровое представление текущих даты и времени в формате ДЕНЬ.МЕСЯЦ.ГОД ЧАСЫ:МИНУТЫ

После устранения несанкционированного доступа в линии межстанционной связи необходимо снять оповещения об обнаружении несанкционированного доступа, при помощи щелчка левой кнопкой мыши по индикатору соответствующего канала связи со вторым полукomплектом аппаратуры на соседней станции.

Таблица 9 – Возможные состояния индикатора контроля изоляции кабеля

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Сопротивление изоляции кабеля в норме	Контроль изоляции кабеля: <b>в норме</b>	Надпись «в норме» зелёного цвета.
Сопротивление изоляции кабеля не в норме	Контроль изоляции кабеля: <b>не в норме</b>	Фон надписи «не в норме» мигающий красный. Выполняется звуковое оповещение до устранения неисправности.
Сопротивление изоляции кабеля не контролируется	Контроль изоляции кабеля: <b>потеря контроля</b>	Надпись «потеря контроля» пурпурного цвета.

Таблица 10 – Возможные состояния индикатора двери шкафа

Наименование	Условное обозначение	Примечание
Дверь закрыта		Фон надписи «Дверь шкафа» зелёного цвета.
Дверь открыта		Фон надписи «Дверь шкафа» красного цвета.
Дверь не контролируется		Фон надписи «Дверь шкафа» пурпурного цвета.

### 3.3 ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТОРА ПРИ НАРУШЕНИИ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ АРМ ДСП

#### 3.3.1 Признаки нарушения нормальной работы АРМ ДСП

Признаками нарушения нормальной работы являются:

- «зависание» компьютера;
- индикатор канала связи АРМ ДСП с АБТЦ-И, расположенный в нижнем левом углу в основном окне программы АРМ ДСП (см. таблицу 7) красного цвета.

#### 3.3.2 Алгоритм действий в случае нарушения нормальной работы АРМ ДСП

В случае «зависания» компьютера изображение на мониторе «застывает», новая информация с устройств АБТЦ-И не поступает. Признаком остановки программы является прекращение вращения индикаторов связи. Для восстановления нормальной работы следует перезапустить компьютер (см. п. 3.3.3).

В случае, если индикатор МАРМ красного цвета, электромеханику СЦБ следует проверить линию связи АРМ ДСП с аппаратурой АБТЦ-И. Если найдено повреждение, то его следует

устранить. Если неисправностей в линии связи не обнаружено, то следует заменить модуль МАРМ ДСП.

### **3.3.3 Перезапуск компьютера**

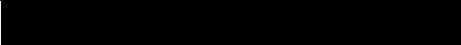
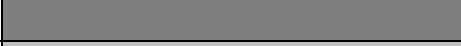










Перезапуск компьютера можно произвести следующим образом: нажатием и удержанием в течение шести секунд клавиши включения питания системного блока, либо нажатием кнопки (RESET) на передней панели системного блока. После загрузки, не позднее чем через 3 минуты, на мониторе должна вновь появиться схема перегона.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Цветовая палитра

Таблица А.1 - Используемые цвета

Цвет	Вид	Компоненты RGB
Черный		R= 0, G= 0, B= 0
Темно-серый		R= 127, G= 127, B= 127
Светло-серый		R= 191, G= 191, B= 191
Красный		R= 255, G= 0, B= 0
Светло-зеленый		R= 0, G= 255, B= 0
Зеленый		R= 0, G= 191, B= 0
Синий		R= 0, G= 0, B= 255
Бирюзовый		R= 0, G= 191, B= 191
Желтый		R= 255, G= 255, B= 0
Пурпурный		R= 255, G= 0, B= 255
Сиреневый		R= 191, G= 0, B= 191
Белый		R= 255, G= 255, B= 255