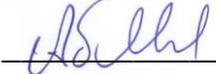


УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОКО

 М.В. Абакумов

« 23 » июля 2021 г.

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ
СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ МПЦ-И**

Описание интерфейса АРМ ДСП

Руководство оператора

Лист утверждения

643.59953480.00001-01 34 03-ЛУ

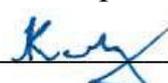
Име. N подл.	Подп. и дата	Взам. име. N	Име. N дубл.	Подп. и дата

Инженер-программист МПЦ

 Е.Н. Озорнина

« 17 » июля 2021 г.

Нормоконтроль

 А.Ю. Китова

« 20 » июля 2021 г.

УТВЕРЖДЕН

643.59953480.00001-01 34 03-ЛУ

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ
СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ МПЦ-И**

Описание интерфейса АРМ ДСП

Руководство оператора

643.59953480.00001-01 34 03

Листов 35

Име. N подл.	Подп. и дата	Взэм. име. N	Име. N дубл.	Подп. и дата

2021

Литера О1

АННОТАЦИЯ

Данный документ является первой частью руководства оператора автоматизированного рабочего места дежурного по станции (АРМ ДСП).

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

Более подробно элементы графического интерфейса программы АРМ ДСП описаны в документе 643.59953480.00036-01 81 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Условные графические изображения. Пояснительная записка».

Вторая часть руководства оператора содержит описание задач, связанных с эксплуатацией системы МПЦ-И дежурными по станции (ДСП) и способы их решения при использовании программного обеспечения АРМ ДСП.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	5
1.1 Назначение программы	5
1.2 Требования к оператору АРМ ДСП	5
2 Условия выполнения программы	6
2.1 Требования к аппаратным средствам.....	6
2.2 Требования к программному обеспечению.....	7
3 Выполнение программы	8
3.1 Запуск программы.....	8
3.2 Основное окно программы.....	9
3.3 Главное меню	9
3.3.1 Пункт главного меню «Управление».....	9
3.3.2 Пункт главного меню «Аншлаги».....	10
3.3.3 Пункт главного меню «?» (информация)	14
3.4 Инструментальная панель	14
3.5 Мнемосхема станции	16
3.6 Элементы общестанционного контроля и управления	17
3.6.1 Поле общестанционной диагностики и управления	18
3.6.2 Поле диагностических сообщений.....	19
3.6.3 Поле управления и диагностики устройств, входящих в систему МПЦ-И, либо сопряженных с ней устройств и систем.....	21
3.7 Контроль объектов и ввод команд	22
3.7.1 Элементы контроля.....	23
3.7.2 Элементы управления.....	23
3.8 Ввод ответственных команд	25
3.9 Смена пользователя	27
3.10 Диагностика узлов системы МПЦ-И	29
3.10.1 Диагностика работы УКЦ и связи с ним	29
3.10.2 Диагностика связи с серверами МПЦ-И	30
3.10.3 Диагностика узлов МПЦ-И и увязок с внешними устройствами и системами.....	32
3.10.4 Диагностика работы системы кибербезопасности	32
3.11 Завершение программы	33

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	– автоматизированное рабочее место
ВК МПЦ-И	– вычислительный комплекс микропроцессорной централизации стрелок и сигналов
ДК	– диспетчерский контроль
ДСН	– двойное снижение напряжения
ДСП	– дежурный по станции
ДЦ	– диспетчерская централизация
КЦ	– контроллер централизации
МПЦ-И	– микропроцессорная централизация стрелок и сигналов
ОЗУ	– оперативное запоминающее устройство
ОС	– операционная система
ПО	– программное обеспечение
ПЭВМ	– персональная электронно-вычислительная машина
РОН/РОЧ	– разрешение отправления нечетное/четное
СПКУ	– система повышения киберустойчивости
СУБД	– система управления базами данных
СЦБ	– сигнализация, централизация и блокировка
УГИ	– условно-графическое изображение
УКЦ	– управляющий контроллер централизации
ШН	– электромеханик СЦБ
ШТК	– шкаф телекоммуникационный

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение «АРМ ДСП» (ПО АРМ ДСП) является частью программного обеспечения вычислительного комплекса МПЦ-И.

ПО АРМ ДСП предназначено для выполнения следующих функций:

- вывод на экран монитора мнемонического изображения путевого развития станции с информацией о состоянии объектов управления и контроля системы МПЦ-И;
- вывод на экран монитора диагностики узлов системы МПЦ-И и ее увязок с другими системами, а также вспомогательной информации (режим работы ПО АРМ ДСП, текущее время и т. п.);
- ввод управляющих воздействий (перевод стрелок, переход в режим управления и т. д.);
- генерация сигналов (звуковых и графических) при аварийном состоянии объектов контроля (для привлечения внимания оператора);
- установка вспомогательных информационных аншлагов.

1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ОПЕРАТОРУ АРМ ДСП

Оператор АРМ ДСП (дежурный по станции) должен:

- владеть базовыми знаниями работы на персональном компьютере;
- пройти специальное предварительное обучение по пользованию АРМ ДСП и получить допуск на проведение соответствующих работ.

При работе на АРМ ДСП дежурный по станции обязан руководствоваться актуальными версиями следующих документов:

- «Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- «Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации»;
- «Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации»;
- «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» ЦШ-530-11;
- «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ» ЦП-485;
- «Условий эксплуатации железнодорожных переездов»;
- «Техническо-распорядительного акта станции»;
- ЕРКФ.424359.002РЭ «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Руководство по эксплуатации»;
- 643.59953480.00001-01 34 03 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Описание интерфейса АРМ ДСП. Руководство оператора»;
- 643.59953480.00001-01 34 04 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Эксплуатация АРМ ДСП. Руководство оператора»;
- 643.59953480.00036-01 81 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Условные графические изображения. Пояснительная записка».

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ

Для работы программного обеспечения АРМ ДСП требуется наличие следующей аппаратной конфигурации ПЭВМ:

1. Процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц (рекомендуемая частота 1,8 ГГц). Рекомендуется применять семейство процессоров Intel.
2. ОЗУ: объем не менее 1ГБ (рекомендуется 2 ГБ).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3. Жесткий диск: объем не менее 40 ГБ.
4. Видеокарта с памятью объемом не менее 512 МБ, поддержка разрешения не менее 1024×768. Рекомендуется применять семейство видеокарт NVIDIA.
5. Дисплей цветной SVGA-совместимый с разрешением не менее 1024×768 и с диагональю не менее 19".
6. Сетевая карта, соответствующая стандарту FastEthernet 100Base-T.
7. Клавиатура.
8. Манипулятор «мышь» (далее – мышь).
9. Акустические колонки.

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Нормальное функционирование ПО АРМ ДСП обеспечивается при наличии следующего программного обеспечения:

- операционной системы Microsoft Windows 7, Windows 10 или AstraLinux;
- драйверов видеокарты, монитора, портов ввода-вывода и т.п.

ПО АРМ ДСП устанавливается с помощью специализированной инсталляционной программы ВК МПЦ-И, которая передается заказчику для хранения и использования.

Порядок установки ПО приведен в документе 643.59953480.00019-04 34 03 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Программа установки ПО ВК МПЦ-И. Руководство оператора».

При нарушении требований к аппаратным средствам и программному обеспечению, указанных в разделе 2, организация-разработчик не несет ответственности за работоспособность данного программного обеспечения.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Запуск ПО АРМ ДСП выполняется автоматически после включения ПЭВМ, входящей в состав АРМ ДСП, и выполнения стандартной процедуры входа в операционную систему под учетной записью оператора.

После запуска ПО АРМ ДСП на экране монитора появится основное окно программы (рисунок 3.1) с отображением мнемосхемы станции.

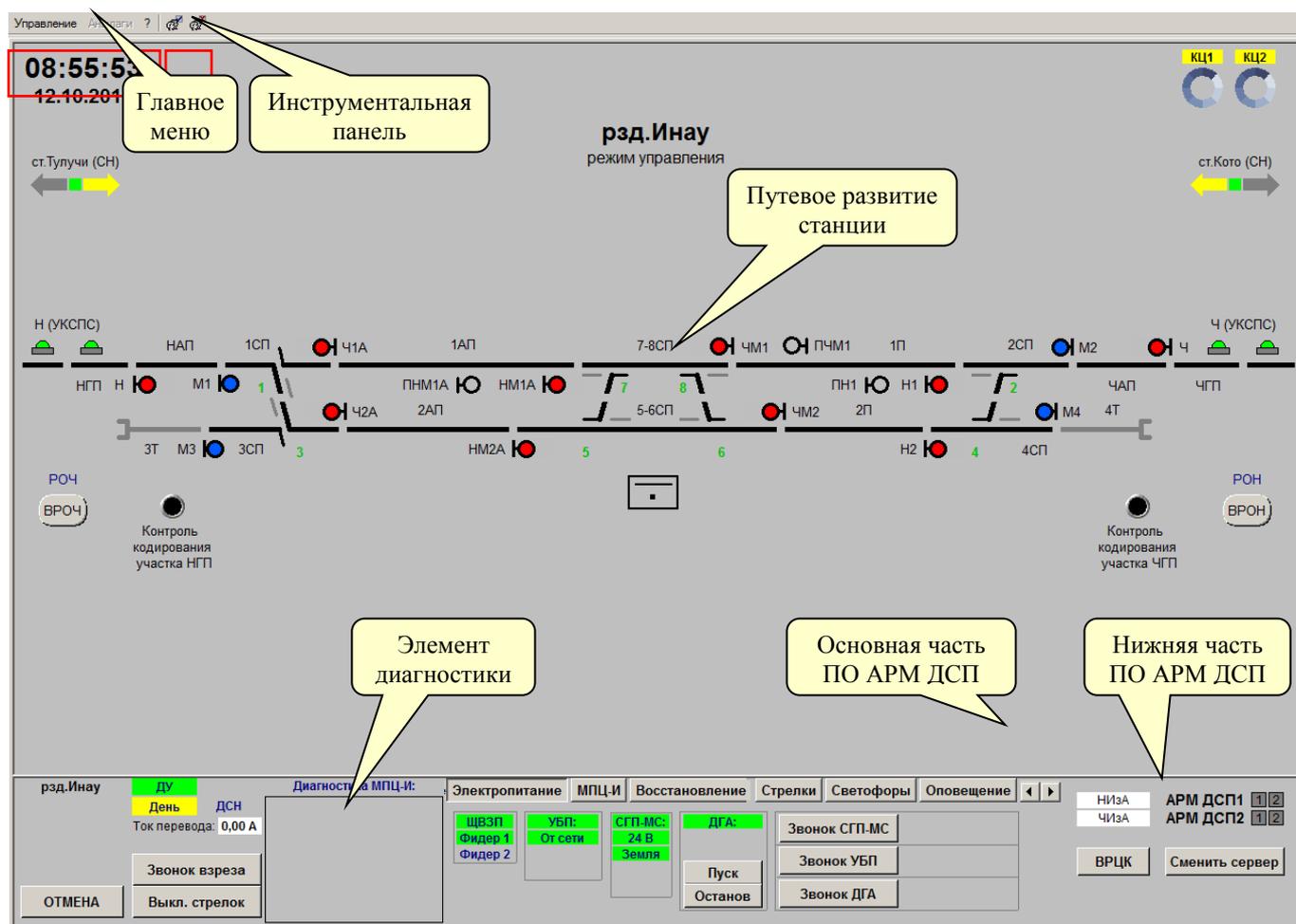


Рисунок 3.1 – Основное окно ПО АРМ ДСП

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.2 ОСНОВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ

Данное окно (рисунок 3.1) предназначено для отображения:

- мнемосхемы путевого развития станции;
- различных индикаторов, отражающих состояние объектов контроля;
- элементов подачи команд на объекты управления и логику ПО системы МПЦ-И (различные кнопки, пункты главного меню, иконки инструментальной панели);
- элемента, формирующего диагностические сообщения о состоянии устройств системы МПЦ-И, а также о состоянии увязок со сторонними устройствами и системами.

Примечание – Существуют дополнительные режимы работы ПО АРМ ДСП, в которых поверх основного окна выводятся диалоговые или информационные окна (пример такого окна – рисунок 3.13). Отображение таких окон является временным и связано с текущим действием оператора АРМ ДСП.

3.3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

3.3.1 Пункт главного меню «Управление»

Данный пункт меню (рисунок 3.2) предоставляет доступ к:

- командам регистрации пользователя в системе;
- меню выбора языка ПО АРМ ДСП;
- команде завершения работы АРМ ДСП.

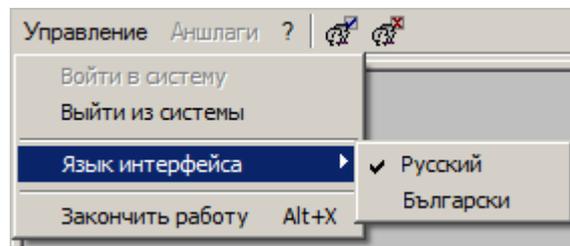


Рисунок 3.2 – Пункт главного меню «Управление»

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Примечание – Пункт «Язык интерфейса» имеется только в том случае, если установленное ПО АРМ ДСП поддерживает несколько языков. Количество языков определяется конкретным проектом.

При запуске ПЭВМ программа АРМ ДСП автоматически запускается под пользователем-просмотрщиком «дсп» (управление с АРМ невозможно).

Для получения права управления станцией необходимо выполнить процедуру смены пользователя (выйти из системы (см. рисунок 3.2) и затем вновь войти в неё), описанную в пункте 3.9.

Процесс завершения работы ПО АРМ ДСП рассмотрен в пункте 3.11.

3.3.2 Пункт главного меню «Аншлаги»

Данный пункт (рисунок 3.3) предоставляет доступ к командам создания информационных аншлагов – условно-графических изображений (УГИ) в виде прямоугольных красных табличек с желтым текстом внутри (рисунок 3.4).

Важно! Информационные аншлаги являются вспомогательным средством в работе ДСП и не влияют на безопасность движения.

Устанавливать аншлаги можно только на основной части ПО АРМ ДСП (см. рисунок 3.1).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

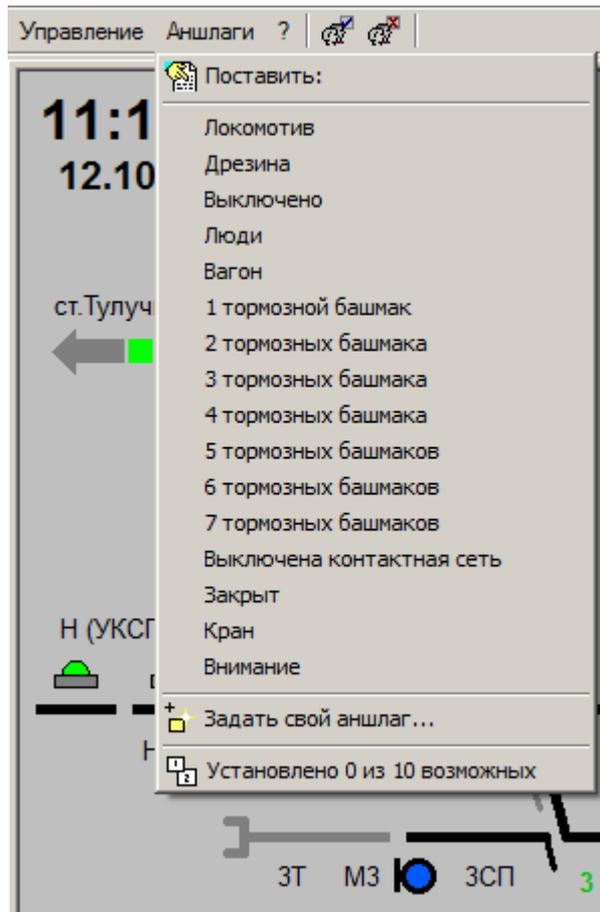


Рисунок 3.3 – Пункт главного меню «Аншлаги»

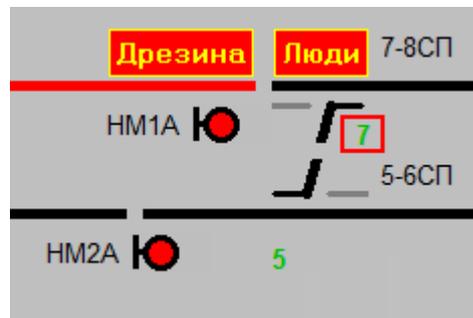


Рисунок 3.4 – Пример выставленных аншлагов

Пункт меню «Аншлаги» активен только в режиме управления ПО АРМ ДСП (см. пункт 3.4).

Если станция включена в диспетчерскую централизацию либо входит в круг удаленного управления МПЦ-И, то данный пункт меню активен только в том случае, если станция находится в том режиме, когда оператор АРМ ДСП имеет право управления станцией (режимы КРУ, СУ либо АСУ). В противном случае

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

пункт меню «Аншлаги» будет серого цвета, что говорит о его неактивности (см. рисунок 3.2).

Существует два способа создания информационного аншлага:

- 1) в выпадающем списке главного меню «Аншлаги» (рисунок 3.3) выбрать готовый текст, который будет отображаться внутри таблички аншлага («Локомотив», «Дрезина», «Вагон», «Внимание» и т.д.);
- 2) задать свой собственный аншлаг с необходимым текстом внутри.

Для создания аншлага первым способом необходимо в выпадающем списке меню «Аншлаги» выбрать пункт с необходимым текстом и кликнуть по нему.

Для создания аншлага вторым способом нужно в выпадающем списке меню «Аншлаги» выбрать пункт «Задать свой аншлаг...» и кликнуть по нему. После этого откроется окно «Новый аншлаг» (рисунок 3.5).

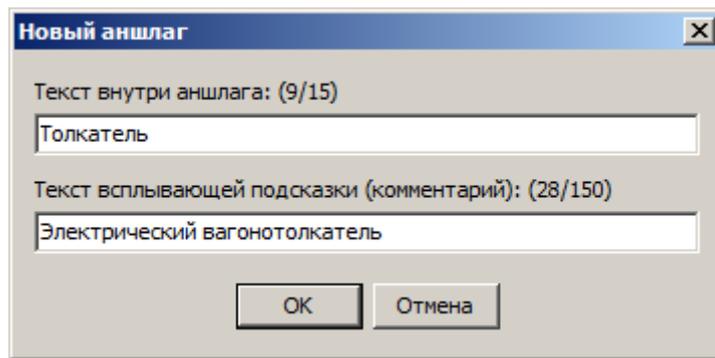


Рисунок 3.5 – Окно задания нового аншлага

В поле «Текст внутри аншлага» требуется ввести текст, который будет отображаться внутри таблички аншлага, а в поле «Текст всплывающей подсказки (комментарий)» – текст, который будет появляться при наведении указателя мыши на данный аншлаг. Возле данных полей ввода в круглых скобках указывается количество символов, которое можно ввести в соответствующее поле, а также количество уже введенных символов.

После выбора в выпадающем списке меню «Аншлаги» готового текста (первый способ создания аншлага) либо после нажатия кнопки «ОК» в окне

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

«Новый аншлаг» (второй способ создания аншлага) указатель мыши поменяет свой внешний вид на прямоугольник с крестиком в центре (рисунок 3.6).

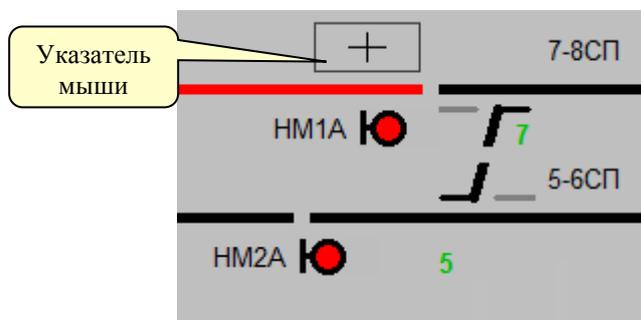


Рисунок 3.6 – Вид указателя мыши при установке аншлага

Для того чтобы установить на мнемосхему станции выбранный аншлаг, требуется на ее основной части выбрать место установки, переместить на него указатель мыши (прямоугольник с крестиком в центре) и кликнуть левой кнопкой мыши. В результате этого аншлаг установится, а указатель примет привычный вид.

В самом низу выпадающего списка меню «Аншлаг» отображается информация об общем количестве аншлагов, которые можно установить на мнемосхеме станции, а также количество уже установленных аншлагов (см. рисунок 3.3).

Установленный на мнемосхеме станции аншлаг можно удалить либо переместить на новое место. Данные операции производятся через его контекстное меню (рисунок 3.7), вызываемое нажатием на нем правой кнопкой мыши.

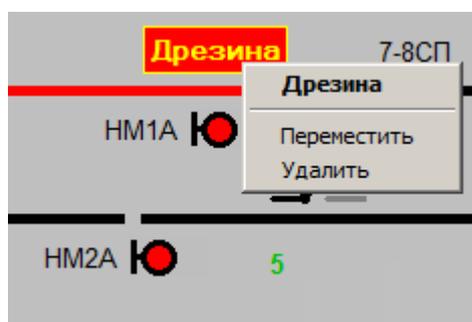


Рисунок 3.7 – Меню аншлага

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3.3 Пункт главного меню «?» (информация)

Данный пункт меню (рисунок 3.8) предоставляет доступ к команде вызова окна с информацией о версиях (рисунок 3.9):

- ПО АРМ ДСП;
- проекта;
- редактора, которым был сделан проект.



Рисунок 3.8 – Пункт главного меню «?» (информация)

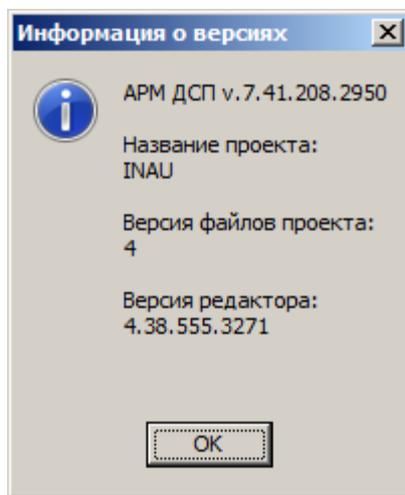


Рисунок 3.9 – Окно «Информация о версиях»

3.4 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ

Инструментальная панель (рисунок 3.10) содержит элементы управления в форме кнопок, что позволяет оператору ПО АРМ ДСП произвести быстрый выбор привязанных к ним команд:

- 1 - «переход в режим управления»;
- 2 - «переход в режим просмотра».

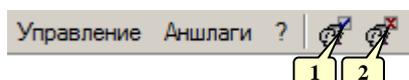


Рисунок 3.10– Инструментальная панель

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Запущенное ПО АРМ ДСП, отображающее мнемосхему станции, может находиться в двух режимах: «просмотр» и «управление».

Для визуализации текущего режима работы служит УГИ «Индикатор права управления», располагающийся на основной части ПО АРМ ДСП (рисунок 3.11).

Состояние индикаторов при включении в АРМ ДСП сенсорной панели представлено в документе 643.59953480.00036-01 81 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Условные графические изображения. Пояснительная записка».



Рисунок 3.11 – Индикатор права управления

Оператор может совершать какие-либо действия по управлению объектами только в режиме управления.

Для перехода в данный режим необходимо нажать кнопку №1 (см. рисунок 3.10) и в открывшемся окне (рисунок 3.12) ввести пароль, после чего нажать кнопку «ОК».

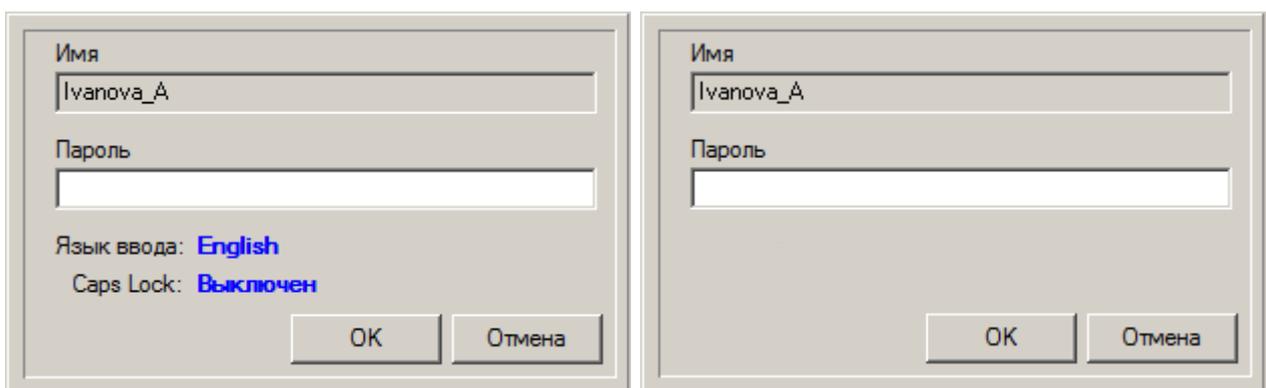


Рисунок 3.12 – Окно ввода пароля для ОС Windows и ОС AstraLinux

Нажатие кнопки №2 приводит к переходу в режим просмотра. Попытка оператора выполнить в данном режиме какие-либо действия по управлению объектами приводит к появлению на экране предупреждающего сообщения о невозможности выполнения данной операции (рисунок 3.13).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

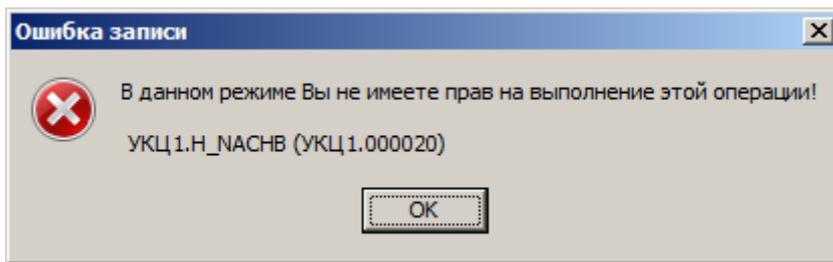


Рисунок 3.13– Сообщение об ошибке записи переменной

3.5 МНЕМОСХЕМА СТАНЦИИ

Основное окно ПО АРМ ДСП разделено на две области: основную часть и нижнюю часть (см. рисунок 3.1).

Размер областей на экране АРМ ДСП постоянен. Если размер вписанного в неё изображения превосходит размер отведённой для него области, то автоматически появляются полосы прокрутки, с помощью которых можно перемещать изображение.

Большую часть основной области ПО АРМ ДСП занимает изображение путевого развития станции, которое динамически изменяется в режиме реального времени, в зависимости от состояния объектов контроля и работы логики УКЦ. Помимо этого, на основной области также располагаются часы, различные индикаторы и кнопки.

Нижняя часть ПО АРМ ДСП содержит общестанционные элементы управления и диагностики (например, групповые кнопки отмены маршрутов и искусственного размыкания, индикаторы рода и направления установленного маршрута, диагностическая информация и т.п.).

В том случае, если станция, на которой установлено ПО АРМ ДСП является головной станцией круга удаленного управления МПЦ-И, то помимо мнемосхемы своей станции на экране АРМ должны отображаться также и мнемосхемы всех удаленных станций, входящих в круг.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В связи с этим интерфейс ПО АРМ ДСП может быть выполнен в одном из двух вариантов:

1. Традиционный вид экрана ПО АРМ ДСП, содержащий основную и нижнюю части. При этом на основной части располагается изображение путевого развития круга удаленного управления, часы, различные индикаторы и кнопки, а на немасштабируемой – общестанционные элементы управления и диагностики для каждой станции.
2. Экран ПО АРМ ДСП разделен на две области – левую и правую. В левой области располагается обобщенная мнемосхема, содержащая уменьшенное изображение путевого развития круга удаленного управления, часы, различные групповые индикаторы и основные кнопки. Нижняя часть, содержащая общестанционные элементы управления и диагностики, в левой области ПО АРМ ДСП отсутствует. В правой области содержатся вкладки визуализации, количество которых соответствует числу станций, входящих в круг удаленного управления. Содержимое каждой такой вкладки идентично традиционному виду ПО АРМ ДСП, т.к. состоит из основной и нижней частей, на которых вся информация отображается в подробном виде.

3.6 ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Элементы общестанционного контроля и управления располагаются в нижней части ПО АРМ ДСП (

рисунок 3.14). Количество таких панелей зависит от количества УКЦ на станции. Так, одна панель соответствует одному базовому, резервированному либо каскадированному УКЦ.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

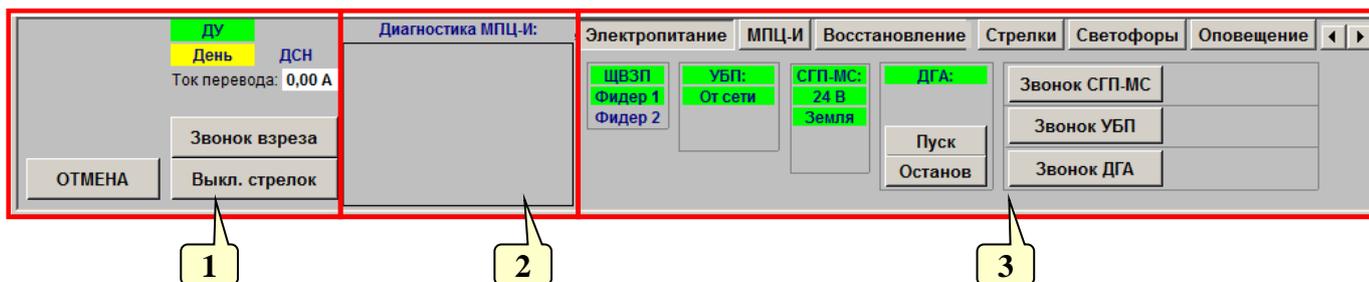


Рисунок 3.14 – Панель общестанционного контроля и управления

Состав и описание визуальных элементов панели общестанционного контроля и управления представлены в документе 643.59953480.00036-01 81 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Условные графические изображения. Пояснительная записка».

Панель общестанционного контроля и управления состоит из трех полей:

- 1 - поле общестанционной диагностики и управления (п. 3.6.1);
- 2 - поле диагностических сообщений (п. 3.6.2);
- 3 - поле управления и диагностики устройств, входящих в систему МПЦ-И, либо сопряженных с ней устройств и систем (п. 3.6.3).

Примечание – Все элементы общестанционного контроля и управления имеют всплывающие подсказки, однозначно отражающие назначение либо состояние привязанных к ним объектов контроля/управления.

3.6.1 Поле общестанционной диагностики и управления

В поле общестанционной диагностики и управления отображаются элементы, которые должны быть всегда видны оператору АРМ ДСП (рисунок 3.15):

- название станции либо ее части (например, «Инау», «Звезда: нечет.»);
- режим диспетчерского либо удаленного управления станцией;
- режимы горения светофорных ламп («День»/«Ночь», «ДСН»);
- индикация неверных действий оператора АРМ ДСП и установки враждебных маршрутов;
- индикация рода и направления задаваемого маршрута;
- групповая кнопка отмены маршрутов и сброса набора;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- индикация процесса отмены маршрутов;
- индикация рода отменяемого маршрута;
- индикация взреза стрелки;
- индикация величины тока перевода стрелок;
- кнопка выключения стрелок при длительной работе на фрикцию;
- кнопка выключения звонка взреза.



Рисунок 3.15 – Поле общестанционной диагностики и управления

Примечание – Некоторые перечисленные выше элементы в нормальном состоянии невидимы.

3.6.2 Поле диагностических сообщений

В поле диагностических сообщений (рисунок 3.16) в текстовом виде отображается диагностическая информация о системе МПЦ-И, а также сопряженных с ней устройств и систем.



Рисунок 3.16 – Поле диагностических сообщений

Если размеры списка диагностических сообщений превышают размеры отведенной для его отображения области, то автоматически появляются полосы прокрутки.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Фон диагностических сообщений может быть окрашен в один из следующих цветов:

- **зеленый** – восстановление нормального функционирования узла системы МПЦ-И либо увязки с другими устройствами и системами;
- **желтый** – предотказное состояние узла системы МПЦ-И либо увязки с другими устройствами и системами. Сообщение, окрашенное в такой цвет, является некритическим, но требует привлечения внимания оператора;
- **красный** – отказ узла системы МПЦ-И либо увязки с другими устройствами и системами. Сообщение, окрашенное в такой цвет, является критическим и требует привлечения внимания оператора.

Над списком диагностических сообщений располагается групповой индикатор, представленный в виде надписи «Диагностика» (рисунок 3.16). Цвет фона данного индикатора зависит от цвета фона присутствующих в списке сообщений:

- если в списке сообщений присутствует хоть одно сообщение с красным фоном, то фон группового индикатора будет красным;
- если в списке сообщений отсутствуют сообщения с красным фоном, и, при этом, имеется хоть одно сообщение с желтым фоном, то фон группового индикатора будет желтым;
- если в списке сообщений присутствуют только сообщения с зеленым фоном, то фон группового индикатора будет зеленым;
- если список сообщений является пустым, то цвет индикатора будет цвета фона (светло-серый).

Для привлечения внимания оператора АРМ ДСП к появлению в списке нового сообщения, групповой индикатор начинает работать в мигающем режиме. Это происходит до тех пор, пока оператор не выполнит действия по восприятию всех новых сообщений.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для того чтобы указать системе, что сообщение воспринято оператором, необходимо подвести к сообщению указатель мыши и нажать левую кнопку. При этом слева от сообщения, в поле, выделенном белым квадратом, выставится «галочка» (см. рисунок 3.16).

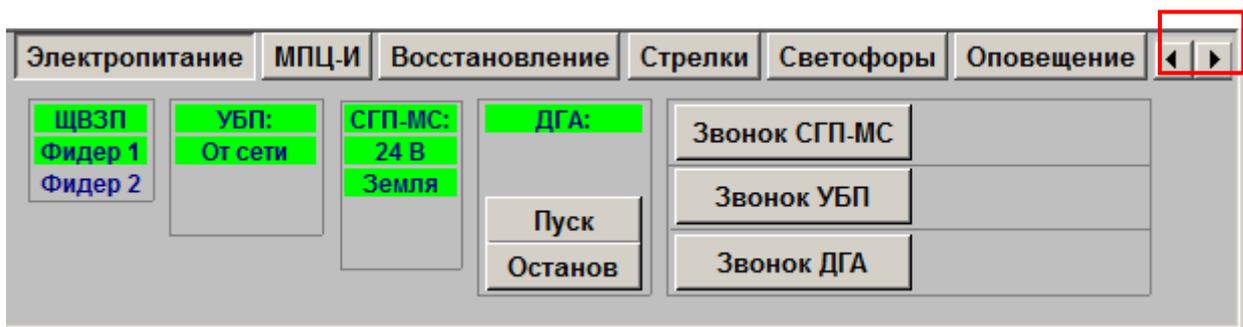
При наведении указателя мыши на любое сообщение списка, появляется всплывающая подсказка с подробным текстом сообщения, датой и временем, когда произошло событие, соответствующее данному сообщению.

3.6.3 Поле управления и диагностики устройств, входящих в систему МПЦ-И, либо сопряженных с ней устройств и систем

Данное поле (см. рисунок 3.17) состоит из вкладок, количество и содержание которых определяется конкретным проектом.

Пример перечня вкладок, которые могут отображаться в данном поле:

- «Электропитание»;
- «МПЦ-И»;
- «Восстановление»;
- «Стрелки»;
- «Светофоры»;
- «Оповещение»;
- «Счетчики»;
- «Прочее»;
- «САУТ»;
- «ДЦ»;
- «ДК».



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рисунок 3.17 – Поле диагностики и управления

Ширина поля диагностики и управления является ограниченной, в результате чего часть лепестков вкладок оказывается в невидимой области. Для перемещения лепестков из невидимой области в видимую используются кнопки в виде двух стрелок (влево, вправо), расположенные справа от лепестков (см. рисунок 3.17).

Выбор вкладки осуществляется наведением указателя мыши на лепесток необходимой вкладки и нажатием левой кнопки мыши.

Некоторые вкладки открываются автоматически при восприятии диагностических сообщений (п. 3.6.2), которым соответствуют размещенные на данных вкладках индикаторы.

3.7 КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ И ВВОД КОМАНД

На экране АРМ ДСП в динамическом виде отображается информация контроля программных и аппаратных объектов (например, положение стрелок, подключение АРМ к серверам, работа логики УКЦ и т.д.).

С АРМ ДСП могут подаваться команды, в результате которых происходит воздействие на:

- управляющую программу УКЦ, которая затем формирует одно или несколько управляющих воздействий на объекты управления (например, перевод стрелок, открытие сигнала и т.д.);
- управляющую программу УКЦ, которая затем воздействует на свои внутренние признаки, влияющие на работу логики УКЦ (например, установка стрелки на макет, блокировка объектов и т.д.);
- логику ПО АРМ ДСП (например, установка аншлагов, переход в режим управления/просмотра и т.д.).

Подача команды осуществляется воздействием оператора, с помощью мыши, на активный элемент мнемосхемы станции (кнопка управления, пункт

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

контекстного меню УГИ) или главного окна (пункт главного меню, кнопка инструментальной панели), к которым привязана данная команда.

3.7.1 Элементы контроля

Для элементов контроля возможность задавать управляющие воздействия не предусмотрена.

К элементам контроля относятся следующие УГИ (рисунок 3.18):

- различные индикаторы;
- элементы путевого развития перегона и таблицы сигналов СДТС-АПС;
- соединительные линии, рамки, элементы питающих установок;
- системные журналы.

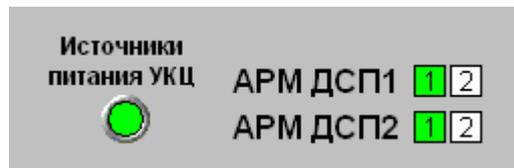


Рисунок 3.18 – Пример элементов контроля

3.7.2 Элементы управления

УГИ объектов, являющихся элементами управления, могут быть простыми и составными.

К простым УГИ относятся кнопки управления и кнопки конца маршрута. Кнопки управления могут иметь различную форму (рисунок 3.19): прямоугольники, овалы либо стрелки.



Рисунок 3.19 – Пример кнопки управления

Составные УГИ представляют собой совокупность элементов управления и контроля, отображающихся как один объект. В качестве элементов управления составного УГИ используются элементы, реализованные в виде кнопок. Как правило, эти элементы отображают литеру (название) объекта. В нормальном состоянии такая литера представляет собой надпись (рисунок 3.20), но при

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

наведении указателя мыши, литера принимает форму объемной кнопки (рисунок 3.21), показывая, что графический элемент может принять команду оператора.

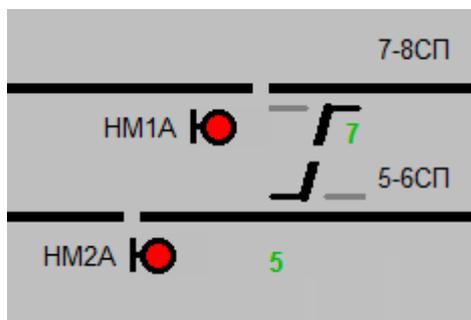


Рисунок 3.20 – Литеры в виде надписей

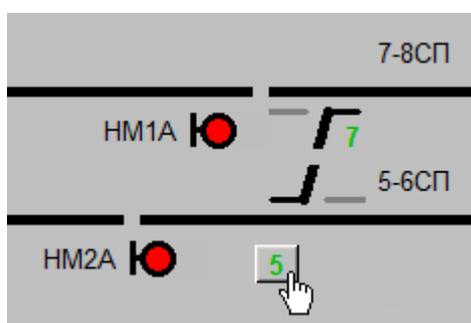


Рисунок 3.21 – Литера стрелки в форме кнопки

Команды через составные УГИ и некоторые кнопки управления подаются с помощью контекстных меню (см. рисунок 3.22 и рисунок 3.23), появляющихся после нажатия на кнопку. Такое решение позволяет исключить случайное нажатие на кнопку, а также привязать к одному элементу несколько команд (каждая к своему пункту контекстного меню).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

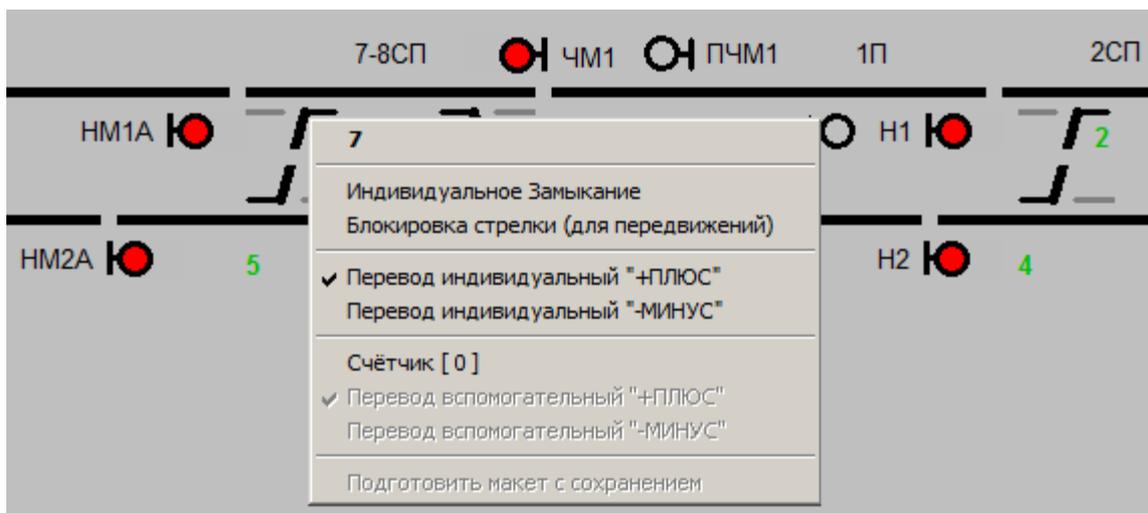


Рисунок 3.22 – Выбор команды перевода стрелки (составной УГИ)

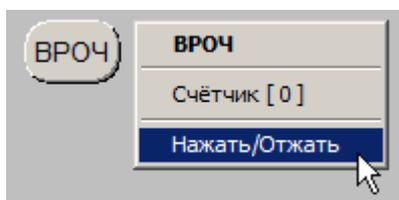


Рисунок 3.23 – Выбор команды РОЧ (кнопка управления)

Существует два способа вызова контекстного меню элементов мнемосхемы:

- 1) кликнуть правой или левой кнопкой мыши по любой области простого УГИ либо по элементу управления (объемной кнопке) составного УГИ;
- 2) кликнуть правой кнопкой мыши на любом месте составного УГИ.

Существуют кнопки управления, подача команд через которые осуществляется простым нажатием на них (без контекстного меню). Такие кнопки, например, содержатся в панели элементов общестанционного контроля и управления (п. 3.6).

3.8 ВВОД ОТВЕТСТВЕННЫХ КОМАНД

Среди команд управления выделяется особая группа, требующая соблюдения повышенных мер обеспечения безопасности. Такие команды называются ответственными. Привязана ответственная команда может быть как к простому, так и к составному УГИ (см. пункт 3.7.2).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В системе МПЦ-И подача ответственной команды осуществляется с обеспечением ряда мер, гарантирующих безопасность подачи на объект управления управляющего воздействия, соответствующего такой команде. Так, подача ответственной команды осуществляется в несколько этапов, с подтверждением её подачи оператором, а также контролем правильности ввода запрашиваемого контрольного слова в установленный промежуток времени.

После выбора оператором ответственной команды (нажатия на кнопку либо выбора пункта контекстного меню объекта) на экране АРМ ДСП выводится информационное сообщение с предупреждением о том, что выполняемая команда является ответственной (рисунок 3.24).

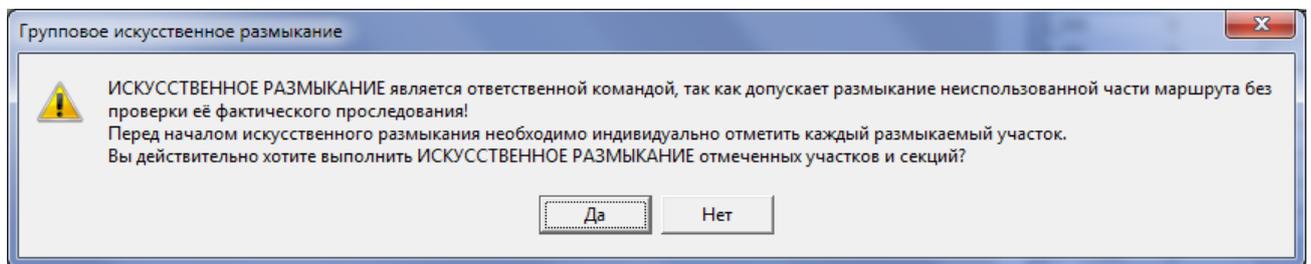


Рисунок 3.24 – Запрос на выполнение ответственной команды

После подтверждения данного сообщения выводится диалоговое окно подтверждения ответственной команды, требующее за определенный промежуток времени (равный 40 секундам) ввести указанное контрольное слово (рисунок 3.25).

Вводить контрольное слово можно с клавиатуры либо с помощью мыши, кликая по виртуальной цифровой клавиатуре окна (см. рисунок 3.25). Время, в течение которого необходимо ввести контрольное слово, визуально изображается бегущей полосой процесса.

После ввода контрольного слова необходимо нажать на кнопку «Подтвердить», которая становится активной только при правильно введенном контрольном слове.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

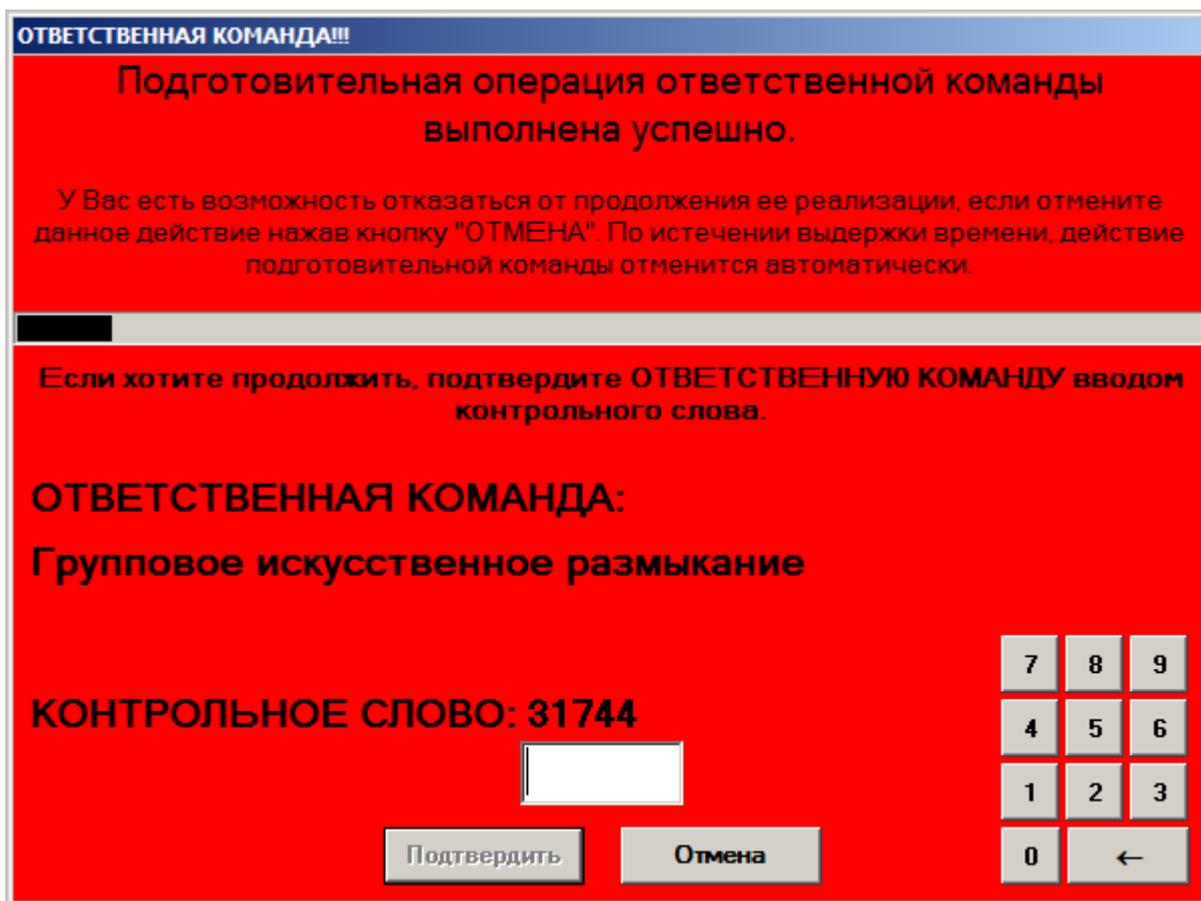


Рисунок 3.25 – Диалог подтверждения ввода ответственной команды

Для того чтобы отменить процедуру выполнения ответственной команды, нужно нажать кнопку «Отмена».

При отмене процедуры подачи ответственной команды или по истечении времени ввода, выполнение ответственной команды отменяется.

3.9 СМЕНА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Каждый оператор АРМ ДСП должен работать в программе под своей учетной записью. Поэтому работавший оператор должен выполнить процедуру выхода из ПО АРМ ДСП при передаче права управления станцией, а принимающий право управления – процедуру входа.

Для выхода необходимо воспользоваться командой «Выход из системы», привязанной к одноименному пункту контекстного меню, располагающемуся в пункте «Управление» главного меню (см. пункт 3.3.1).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для входа в систему нужно выбрать располагающийся в этом же контекстном меню пункт «Вход в систему». После этого появится форма ввода параметров авторизации (рисунок 3.26).

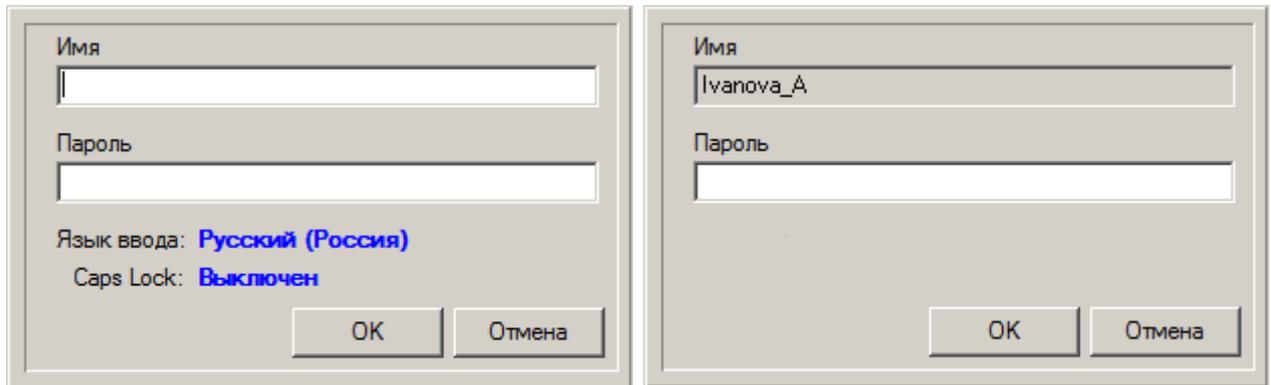


Рисунок 3.26 – Форма авторизации при входе в систему для ОС Windows и ОС AstraLinux

В данной форме необходимо указать:

- 1 – имя пользователя;
- 2 – пароль пользователя.

При вводе имени пользователя и пароля при работе в ОС Windows необходимо обращать внимание на язык ввода и регистр вводимых символов (состояние клавиши «Caps Lock»). При работе в ОС AstraLinux данные параметры настроены автоматически.

После выполнения процедуры авторизации программа АРМ ДСП выполнит загрузку проекта, доступного данному пользователю.

Если имя и/или пароль были введены неверно, то ПО АРМ ДСП выдаст предупреждение об ошибке (рисунок 3.27) и вход в систему выполнен не будет. В этом случае необходимо повторить процедуру входа в систему.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

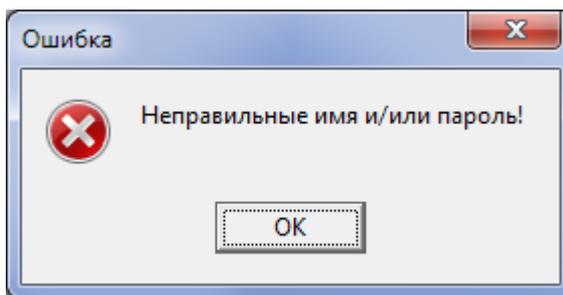


Рисунок 3.27 – Сообщение об ошибке авторизации пользователя

3.10 ДИАГНОСТИКА УЗЛОВ СИСТЕМЫ МПЦ-И

3.10.1 Диагностика работы УКЦ и связи с ним

Для диагностики работы УКЦ используются индикаторы активности КЦ, а также индикаторы качества связи между УКЦ и ШТК. Данные индикаторы располагаются на основной части ПО АРМ ДСП (как правило, в верхнем правом углу экрана) и их число соответствует количеству КЦ на станции.

Каждая пара УГИ состоит из прямоугольного индикатора, цвет которого отражает качество связи между КЦ и ШТК (более подробно цвет индикаторов описан в документе 643.59953480.00036-01 81 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Условные графические изображения. Пояснительная записка»), и кольца (см. рисунок 3.28), которое равномерно вращается по часовой стрелке:

- при наличии связи между АРМ ДСП и соответствующим индикатору контроллером централизации;
- при нормальной работе соответствующего индикатору контроллера централизации.

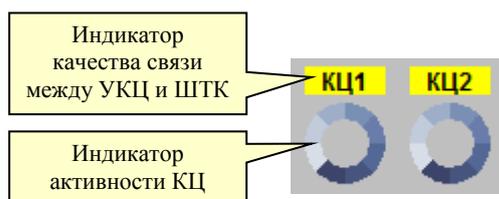


Рисунок 3.28 – Индикаторы активности КЦ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Неравномерное вращение какого-либо индикатора активности КЦ говорит о нестабильной связи между АРМ ДСП и соответствующим КЦ.

Остановка хоть одного из круглых индикаторов активности КЦ говорит о потере связи между АРМ ДСП и данным КЦ либо о неисправном (выключенном) состоянии последнего. При остановке индикатора активности КЦ на экране АРМ ДСП объекты, привязанные к данному КЦ (либо к его УКЦ), окрашиваются в пурпурный цвет.

Примечание – Каждый индикатор активности КЦ имеет всплывающую подсказку, отражающую номер КЦ, к которому он относится. В шкафу УКЦ верхние КЦ условно имеют нечетные номера, а нижние – четные.

3.10.2 Диагностика связи с серверами МПЦ-И

Система МПЦ-И имеет два сервера, один из которых при нормальной работе всегда является основным – занимается обработкой и передачей данных, а второй находится в горячем резерве.

Наличие связи между ПО АРМ и ПО серверов отображается с помощью специализированных УГИ (рисунок 3.29).

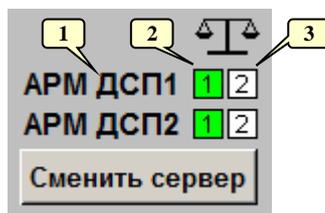


Рисунок 3.29 – Индикаторы соединения с серверами

Каждый такой УГИ состоит из:

- 1 – имени АРМа, диагностика соединения ПО которого показывается с помощью данного УГИ;
- 2 – мнемонического изображения сервера №1;
- 3 – мнемонического изображения сервера №2.

Примечание – Верхняя ПЭВМ в шкафу ШТК условно считается сервером №1, а нижняя – сервером №2.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Фон мнемонического изображения каждого сервера может быть окрашен в один из следующих цветов:

- темно-серый – отсутствует связь между ПО АРМ ДСП и ПО сервера либо последний выключен;
- зеленый – наличие связи ПО АРМ ДСП с ПО сервера, который является основным;
- белый – наличие связи ПО АРМ ДСП с ПО сервера, который является резервным;
- желтый – процедура подключения ПО АРМ ДСП к ПО сервера.

Над индикаторами располагается элемент весовых коэффициентов серверов. Данный элемент показывает соотношение «веса» (количество активных сетевых подключений) каждого сервера. Если в процессе нормальной (штатной) работы МПЦ-И, элемент весовых коэффициентов серверов принял состояние, отличное от равновесного, то ДСП должен сообщить об этом эксплуатационному штату дистанции СЦБ.

Под индикаторами состояния связи с серверами находится кнопка «Сменить сервер» (см. рисунок 3.29). Данная кнопка предназначена для того, чтобы сменить основной сервер, т.е. сделать основной сервер резервным, а резервный – основным.

Кнопка может быть использована в следующих ситуациях:

- 1) необходимость отключения основного сервера для проведения сервисных работ;
- 2) отсутствие связи между основным сервером и УКЦ;
- 3) отсутствие связи между основным сервером и каким-либо устройством (ЭССО, МПБ, амперметром и т.д.);
- 4) нарушение формирования расчетных переменных;
- 5) другие проблемы в функционировании системы.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Примечания:

1. Нажатие кнопки «Сменить сервер» целесообразно только в том случае, если индикатор, соответствующий тому серверу, который необходимо сделать основным, горит белым цветом.
2. Кнопка «Сменить сервер» позволяет сделать активным парный сервер только в том случае, если элемент весовых коэффициентов серверов находится в равновесном состоянии.

После нажатия оператором кнопки «Сменить сервер» на экране АРМ ДСП выводится информационное сообщение (рисунок 3.30).

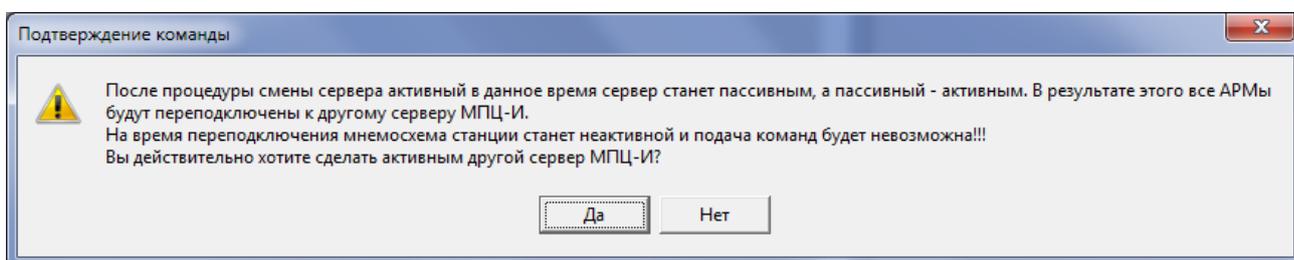


Рисунок 3.30 – Подтверждение команды смены основного сервера

3.10.3 Диагностика узлов МПЦ-И и увязок с внешними устройствами и системами

Элементы диагностики узлов МПЦ-И (УКЦ, ШТК), а также увязок с внешними устройствами и системами (амперметр, СГП-МС, САУТ, ДЦ и т.д.) располагаются в нижней части ПО АРМ ДСП (п. 3.6).

3.10.4 Диагностика работы системы кибербезопасности

При обнаружении инцидента информационной безопасности, как то:

- некорректная команда АРМ;
- некорректная сигнализация АРМ;
- ложный сервер;
- некорректная команда УКЦ;
- ложный УКЦ;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- подбор логина или пароля к объекту защиты;
- удаленное администрирование и т.п. (более подробное описание возможных инцидентов см. в документе «424359-91-ТР «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов. Средства повышения киберустойчивости»)

на АРМ ДСП появится соответствующая индикация (рисунок 3.31).

**Произошел инцидент информационной безопасности.
Сообщите электромеханику**

Рисунок 3.31 – Сообщение об инциденте информационной безопасности

В случае обнаружения инцидента информационной безопасности необходимо сообщить о нем электромеханику для расследования данного инцидента.

3.11 ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для завершения работы ПО АРМ ДСП необходимо воспользоваться командой «Закончить работу». Одноименный пункт контекстного меню располагается в пункте «Управление» главного меню (см. пункт 3.3.1).

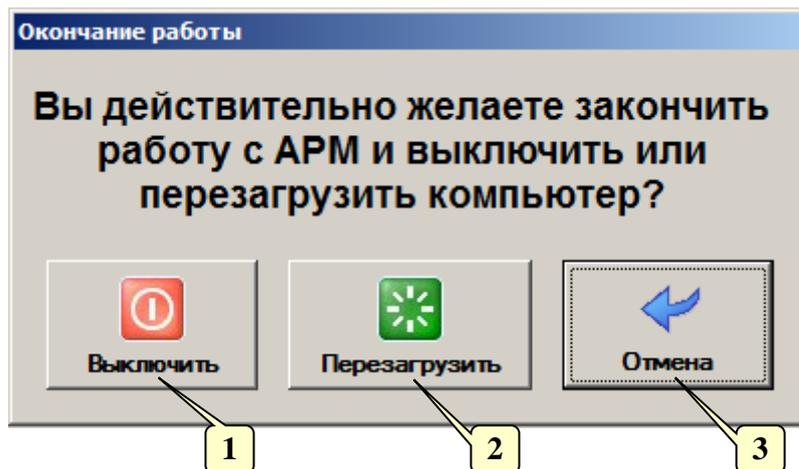


Рисунок 3.32 – Окно завершения работы

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

После подачи данной команды откроется окно «Окончание работы», в котором оператору будут предложены на выбор следующие действия (рисунок 3.32):

- 1 – выключить ПЭВМ данного АРМ ДСП;
- 2 – перезагрузить ПЭВМ данного АРМ ДСП;
- 3 – отменить процедуру завершения работы ПО АРМ ДСП.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

