

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОКО



М.В. Абакумов

« 4 » октября 2023 г.

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

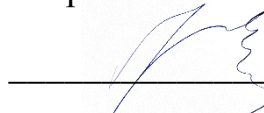
ПО АРМ ДСП

Описание программы

Лист утверждения

643.59953480.00001-01 13 02-1-ЛУ

Старший инженер-программист



И.В. Чернов

« 28 » сентября 2023 г.

Нормоконтроль



А.Ю. Китова

« 28 » сентября 2023 г.

2023

Литера

Инв.№	Подп. и дата	Взам.	Инв. №	Подп. и дата

УТВЕРЖДЕН

643.59953480.00001-01 13 02-1-ЛУ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ МПЦ-И

ПО АРМ ДСП

Описание программы

643.59953480.00001-01 13 02-1

Листов 13

Инд. №	Подп. и дата	Взам.	Инд. №	Подп. и дата

2023

Литера

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание программного обеспечения автоматизированного места дежурного по станции АРМ ДСП (далее – ПО АРМ ДСП).

Описание программы выполнено в соответствии с ГОСТ 19.402-78 и состоит из восьми частей, в которых раскрываются основные вопросы применения, структуры и функционирования ПО АРМ ДСП. Также рассматриваются входные и выходные данные, используемые в программе.

В первом разделе приводятся основные принципы организации разработки и построения ПО АРМ ДСП.

Во втором разделе рассматриваются классы решаемых задач и назначение ПО АРМ ДСП.

В третьем разделе приводятся общая структура и алгоритмы функционирования ПО АРМ ДСП.

В четвертом разделе приводится описание функций безопасности, реализованных в программном обеспечении.

Пятый раздел посвящен анализу технических средств, используемых при работе ПО АРМ ДСП. Указывается количественный и качественный состав технических средств и требования к ним.

В шестом разделе указывается способ вызова и загрузки ПО АРМ ДСП.

В седьмом разделе приводятся общие сведения о входных и выходных данных.

В восьмом разделе указан порядок действий по сборке проекта.

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения	5
1.1	Обозначение и наименование программы.....	5
1.2	Программное обеспечение, необходимое для функционирования	5
1.3	Языки программирования	5
2	Функциональное назначение	5
2.1	Классы решаемых задач:	5
2.2	Назначение программы	5
3	Описание логической структуры	6
3.1	Алгоритм работы программы	6
3.2	Связь программы с другими программами	6
4	Описание функций безопасности.....	6
4.1	Идентификация и аутентификация пользователя.....	6
4.2	Синхронизация времени.....	7
4.3	Ограничения установки и запуска программ.....	7
5	Используемые технические средства.....	8
6	Вызов и загрузка	8
7	Входные и выходные данные	8
8	Сборка проекта.....	9
	Приложение А.....	10

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящем документе применены следующие сокращения:

ВК МПЦ-И – вычислительный комплекс микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И;

АРМ ДСП – автоматизированное рабочее место дежурного по станции;

АРМ ШН – автоматизированное рабочее место электромеханика;

ПО – программное обеспечение;

ОС – операционная система;

УГИ – условное графическое изображение.

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование: ПО АРМ ДСП.

Исполняемый модуль: ISUDsp.exe.

Обозначение: 643.59953480.00001-01.

Версия: 9.82.265.4335.

1.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Операционная система Windows 7 32-bit Professional Service Pack 1 и выше или AstraLinux SE Смоленск 1.6 и выше.

1.3 ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ПО АРМ ДСП реализовано в виде исполнительного модуля операционной системы Microsoft Windows на языке высокого уровня Object Pascal в среде разработки Embarcadero RAD Studio 2010.

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 КЛАССЫ РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ:

- получение данных от ОРС-сервера;
- отображение путевого развития станции;
- управление поездной ситуацией.

2.2 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

ПО АРМ ДСП предназначено для использования на персональном компьютере в составе рабочего места дежурного по станции системы МПЦ-И.

АРМ ДСП используется в составе системы ВК МПЦ-И для отображения и управления поездной ситуацией.

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

АРМ ДСП получает информацию от ОРС-сервера, подключаясь к нему через сетевой интерфейс по протоколу ТСР.

3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1 АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Блок-схемы алгоритмов представлены в приложении А.

3.2 СВЯЗЬ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ПРОГРАММАМИ

Через сетевой интерфейс по протоколу ТСР осуществляется связь АРМ ДСП с ОРС-сервером, который регистрирует АРМ ДСП как клиента, инициализирует список переменных и рассылает клиенту их значения. АРМ ДСП подключается к основному и резервному ОРС-серверу, однако данные передает только основной сервер. Основной ОРС-сервер определяется в ходе процедуры выборов серверов.

4 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

При запуске ПО АРМ ДСП идентификация происходит автоматически согласно настроечным данным: загружается роль, прописанная в настройках, и АРМ переходит в режим просмотра.

Для перевода АРМа в режим управления пользователю необходимо ввести имя пользователя и пароль. Введённые данные отправляются на сервер, где проходят проверку подлинности. При удачной аутентификации АРМ переходит в режим управления. Если аутентификация пройдена не была, программа остаётся в режиме просмотра.

В системе действует перехват управления: одновременно только один АРМ ДСП может находиться в режиме управления. Если со второго АРМ ДСП делается попытка войти в режим управления, то первый АРМ автоматически переводится в режим просмотра.

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

При разрыве связи или перезагрузке АРМа система автоматически теряет аутентификацию, также система может потерять аутентификацию при переключении между серверами. При потере аутентификации пользователь должен вновь ввести пароль для перехода в режим управления. В режиме просмотра управление станцией запрещено и при подаче команды система незамедлительно информирует об ограничениях в правах пользователя.

4.2 СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ

С целью обеспечения единого времени в системе основной сервер раз в секунду рассылает переменную времени, по которой синхронизируется резервный сервер и клиенты. Синхронизация времени клиентов производится через УГИ «Часы», которое является обязательным элементом проекта станции. При получении УГИ обновления переменной времени в функциях обработки производится сравнение полученного значения с текущим временем системы. Если оно не совпадает, производится корректировка времени ОС. Для предотвращения слишком частого изменения времени введена минимальная разница во времени, начиная с которой выполняется корректировка.

При необходимости изменить время в системе пользователь имеет такую возможность, но только с АРМ ШН. В УГИ «Часы» есть команда меню «Установить», по её выбору задаются дата и время и выполняется их запись в переменную времени, после чего происходит синхронизация времени между всеми компьютерами системы.

4.3 ОГРАНИЧЕНИЯ УСТАНОВКИ И ЗАПУСКА ПРОГРАММ

При входе в систему под пользователем «дсп» автоматически стартует АРМ ДСП. Автоматический старт обеспечивается подменой оболочки Shell настройками реестра. Запуск АРМа до старта основного окружения windows обеспечивает работу в режиме киоска. Дополнительно при запуске АРМ ДСП скрывается стандартная панель задач ОС Windows и меню «Пуск».

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

5 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

ПО АРМ ДСП предназначено для использования на персональном компьютере со следующими характеристиками:

- процессор – с тактовой частотой не менее 1 ГГц;
- оперативное запоминающее устройство – объем не менее 2 Гбайт;
- видеокарта – не менее 128 Мбайт видеопамяти, совместимая с операционной системой Windows 7, и поддержкой DirectX версии 9.0 и выше;
- жёсткий диск – не менее 1 Гбайт свободного места;
- монитор – разрешение не менее 1024×768;
- устройства ввода – клавиатура, устройство ввода типа «мышь»;
- сетевая карта – соответствующая стандарту FastEthernet 100Base-T.

6 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Запуск ПО АРМ ДСП осуществляется автоматически после включения персонального компьютера АРМ ДСП.

7 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входные данные:

- файл*.isi, содержащий описание переменных;
- файл *.isv, содержащий описание графического представления путевого развития;
- обновления переменных, приходящих от ОРС-сервера по сетевому интерфейсу с использованием протокола ТСР.

Выходные данные:

- команды диспетчера в виде значений переменных (записываются на ОРС-сервер по сетевому интерфейсу с использованием протокола ТСР).

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

8 СБОРКА ПРОЕКТА

Для сборки проекта необходима среда разработки Embarcadero RAD Studio 2010. Исходные тексты программы находятся в каталоге \src.

Порядок сборки:

1. Запустить среду разработки Embarcadero RAD Studio 2010.
2. В меню «File» выбрать пункт «Open project» и в диалоге открытия проекта в каталоге \src выбрать файл ISUDsp.dproj.
3. В меню «Project» выбрать пункт «Configuration Manager...» и в диалоге «Configuration Manager» выполнить:
 - 3.1 В списке «Applicable projects» выбрать проект ISUDsp.
 - 3.2 В выпадающем списке «Configuration» выбрать пункт «Release».
 - 3.3 Нажать кнопку «Make “Release”...» для установки конфигурации.
 - 3.4 Закрыть «ConfigurationManager».
4. В меню «Project» выбрать пункт «Build ISUDsp».

В результате будет скомпилирован файл ISUDsp.exe и сохранён в каталоге \out корневой директории.

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

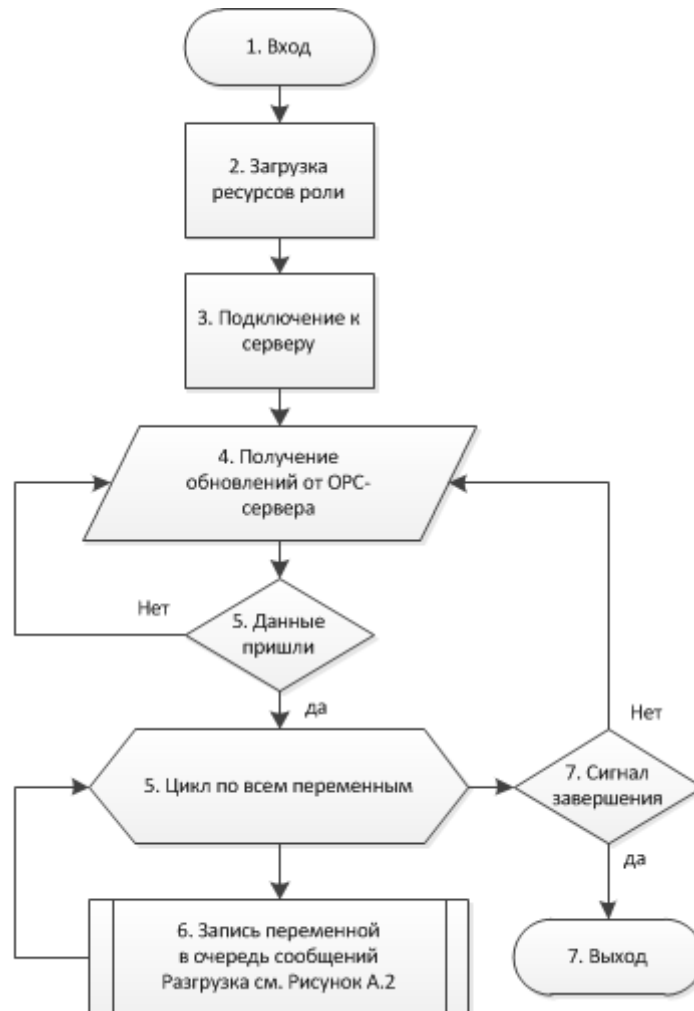
Алгоритмы ПО АРМ ДСП

Рисунок А.1 – Запуск ПО АРМ ДСП

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

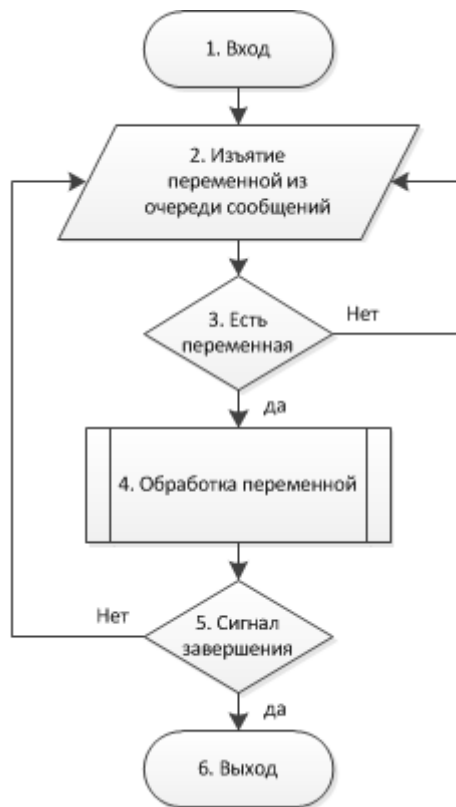


Рисунок А.2 – Разгрузка очереди сообщений

Изм	Лис	№	Подп.	Дат



Рисунок А.3 – Обработка полученной переменной

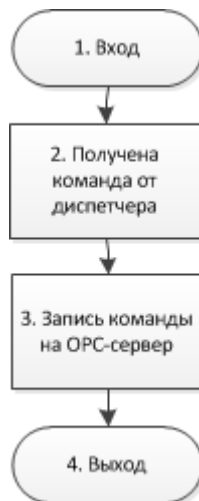


Рисунок А.4 – Обработка команды диспетчера

Изм	Лис	№	Подп.	Дат

