

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела разработки РЭА

 В. Е. Жуков

09 февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Генерального директора


А. С. Павлов

09 февраля 2023 г.



ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ "ТРАКТ"

**Контролируемый пункт
(комплекс технических средств «Тракт-ЛП»),
увязываемый с электрической централизацией
стрелок и светофоров релейного типа**

Программное обеспечение

ПО КП, увязываемого с ЭЦ

Руководство по установке

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

52164900.50 5100 001-02 92 01-ЛУ

Листов 1

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Исполнитель

 С. П. Шабуров

09 февраля 2023 г.

Нормоконтролёр

 Е. Я. Ковалева

09 февраля 2023 г.

Утвержден
52164900.50 5100 001-02 92 01-ЛУ

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ "ТРАКТ"

**Контролируемый пункт
(комплекс технических средств «Тракт-ЛП»),
увязываемый с электрической централизацией
стрелок и светофоров релейного типа**

Программное обеспечение

ПО КП, увязываемого с ЭЦ

Руководство по установке

52164900.50 5100 001-02 92 01

Листов 14

Ине.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. ине№	
Ине.№ дубл.	
Подп. и дата	

Аннотация

Настоящее Руководство по установке предназначено для технического персонала, осуществляющего установку и сопровождение программного обеспечения (ПО) системы диспетчерской централизации (ДЦ) «Тракт».

В настоящем Руководстве приведен порядок установки ПО контролируемого пункта (КП) ДЦ «Тракт», увязываемого с ЭЦ релейного типа.

В ПО КП (если применимо для конкретного объекта внедрения) включается программное обеспечение модулей вывода (МВЫВ), модулей ввода (МВВ), модулей вывода ответственных команд (МВОК) и модулей Мастер локальной сети (МЛС). Кроме того, в ПО КП включено ПО модуля цифровой обработки сигналов (МЦОС), реализующего функцию речевого оповещения пассажиров и ремонтных путевых бригад о приближении поезда.

Ведущий управляющий модуль КП – МЛС работает под управлением операционной системы (ОС) семейства Linux, собранной с использованием системы сборки дистрибутивов Buildroot на базе ядра Linux версии 5.10.109-cip5-rt4 для архитектуры i386.

Программы управления работой МВВ, МВЫВ и МВОК хранятся и исполняются во Flash-памяти модулей.

Программные продукты для установки ПО ДЦ «Тракт» поставляются в виде архивного файла на дистрибутивном внешнем магнитном носителе (CD-ROM).

Для установки прикладного ПО вышеперечисленных модулей необходим мобильный инструментальный компьютер (ИК) с оптическим приводом и двумя СОМ-портами под управлением операционной системы (ОС) Windows.

Для создания загрузочного диска с образом ОС для МЛС потребуется USB флэш-диск с свободным пространством не менее 4-х Гбайт (Далее по тексту - флэш-диск).

Примечание: в соответствии со стандартом ОАО «РЖД» СТО РЖД 19.001-2021 доступ к SFX-архиву защищен паролем. Пароль поставляется в закрытом и опечатанном конверте.

По всем вопросам установки и сопровождения ПО КП следует обращаться к начальнику Отдела разработки РЭА ООО «Техтранс» Жукову Владимиру Евгеньевичу по телефону +7(812)334-84-73.

По всем вопросам установки и сопровождения ПО МЦОС следует обращаться к Главному специалисту ООО «Техтранс» Клочкову Владимиру Александровичу по телефону +7(812)334-84-79.

Содержание

1. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПО ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ КП	4
1.1. Общие условия	4
1.2. Подготовительные действия	5
1.3. Установка ПО модуля ввода, вывода и вывода ответственных команд	5
1.4. Установка ПО модуля Мастер локальной сети	9
1.4.1. Общие сведения	9
1.4.2. Создание загрузочного USB флэш-диска с образом ОС.....	9
1.4.3. Развертывание образа.....	10
1.4.4. Установка адаптируемого ПО модуля Мастер локальной сети	11
1.4.5. Процесс установки	11
2. УСТАНОВКА ПО МЦОС ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИИ РЕЧЕВОГО ОПОВЕЩЕНИЯ.....	12
2.1. Подготовительные действия	12
2.2. Установка типового программного обеспечения МЦОС.....	12
2.3. Установка ПО функции речевого оповещения	13

1. Установка и настройка ПО функциональных модулей КП

1.1. Общие условия

Для установки ПО модулей вывода (МВЫВ), модуля ввода (МВВ), модуля вывода ответственных команд (МВОК) и модуля МЛС КП ДЦ «Тракт» потребуется ИК с оптическим приводом, 2-мя Com-портами под управлением ОС Windows.

Модули МВЫВ, МВВ, МВОК в дальнейшем именуется модули ввода/вывода.

Схема подключения ИК к модулю ввода/вывода КП для установки программного обеспечения и распайка кабеля приведена на рисунках 1, 2.

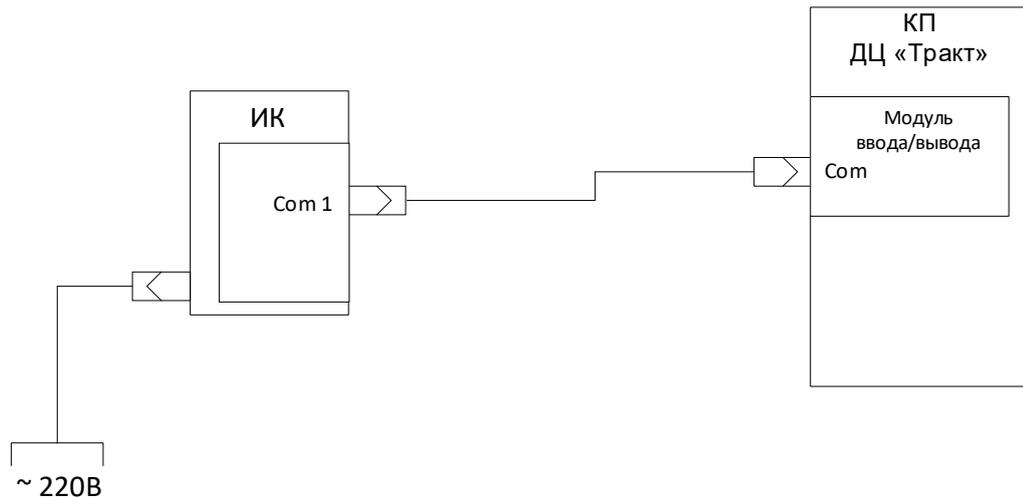


Рисунок 1. Схема подключения ИК к модулям ввода/вывода КП ДЦ «Тракт»

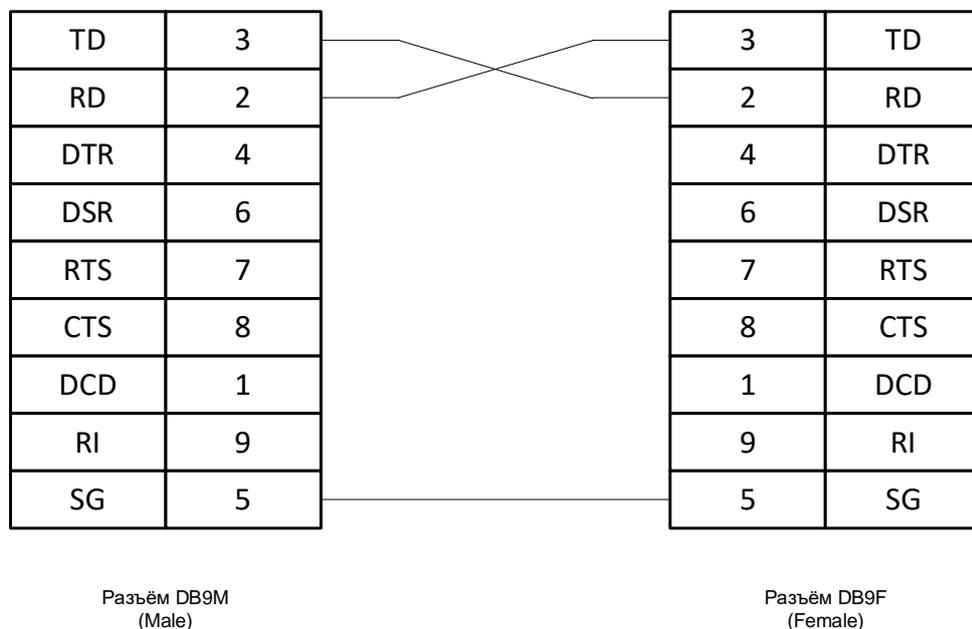


Рисунок 2. Кабель для подключения ИК к модулям ввода/вывода

1.2. Подготовительные действия

Программные продукты для установки ПО модулей ввода/вывода и МЛС КП ДЦ «Тракт» поставляются в виде архивного файла на дистрибутивном внешнем магнитном носителе (CD-ROM).

Выполните следующие действия:

1.Стандартными средствами ОС, установленной на ИК, с поставляемого дистрибутивного носителя выполните распаковку SFX-архива, указав путь распаковки, например, C:\Temp.

2.Стандартными средствами ОС создайте на жестком диске ИК компьютера каталоги (какие применимо) MVV, MVOK и MVIV, последовательно скопируйте файлы из каталога 5100_004\MODUL в каталоги MVV, MVIV и MVOK жесткого диска ИК.

3.Стандартными средствами ОС переместите из распакованного каталога Adap_PO_*\KP\H86:

- файл вида INP_*.h86 в каталог MVV;
- файл вида OUT_*.h86 в каталог MVIV.
- файл вида VOK_*.h86 в каталог MVOK.

Примечание: * - набор цифр.

1.3. Установка ПО модуля ввода, вывода и вывода ответственных команд

Отключить электропитание аппаратного шкафа КП в соответствии с руководством по эксплуатации.

Все внешние соединения, если такие имели место, между КП ДЦ «Тракт» и ИК отключить.

Соответствующий модуль для установки ПО изъять из крейта аппаратного шкафа КП.

- Перемычку SA3 модуля – поставить.
- Перемычку SA9 модуля – снять.
- Перемычку SA5 модуля – поставить (если не установлена).

Установить модуль в крейт аппаратного шкафа КП, при этом электропитание КП не включать!

Подключить ИК к модулю с устанавливаемым ПО в соответствии с рисунком 1. Для подключения использовать кабель интерфейса согласно рисунка 2.

Включить электропитание ИК и дождаться загрузки ОС.

Стандартными средствами ОС войти в каталог жесткого диска:

- MVV для установки ПО модуля ввода;
- MVIV для установки ПО модуля вывода;
- MVOK для установки ПО модуля вывода ответственных команд.

Стандартными средствами ОС запустить на выполнение программу **UnivLdr.exe** (разработка ООО «Техтранс») в актуальном каталоге.

На мониторе компьютера появиться диалоговое окно программы UnivLdr:

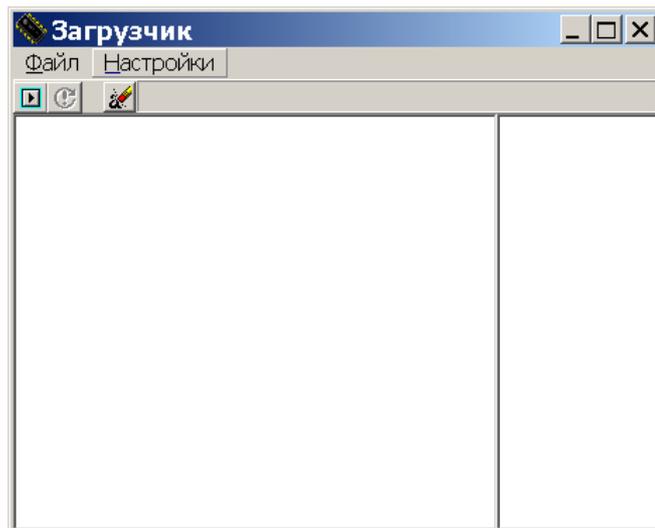


Рисунок 4. Диалоговое окно программы UnivLdr

В меню программы выберите опцию «Настройки»:

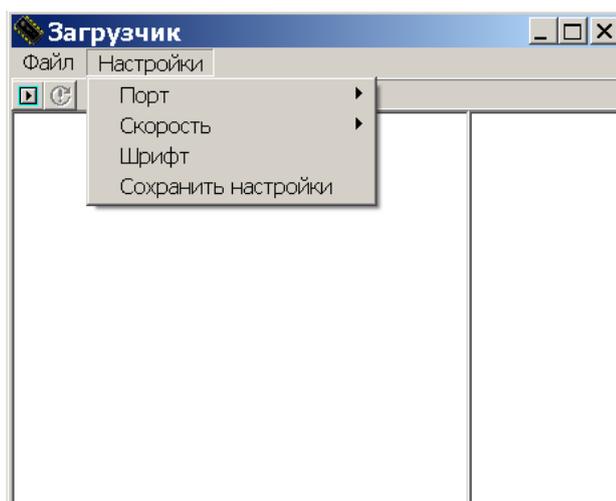


Рисунок 5. Вид меню «Настройки»

В выпадающем меню «Настройки» произведите установку доступного порта ИК (обычно COM1):

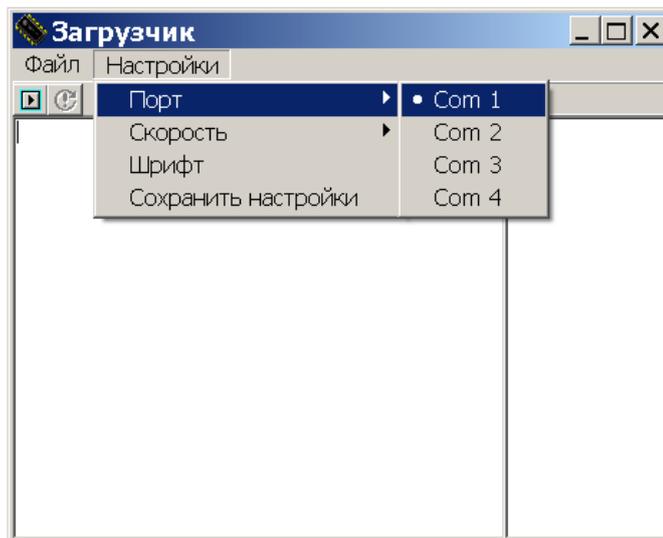


Рисунок 6. Установка коммуникационного порта

В ниспадающем меню «Настройки» произведите установку скорости обмена ИК и модуля (она должна быть 19 200 бод):

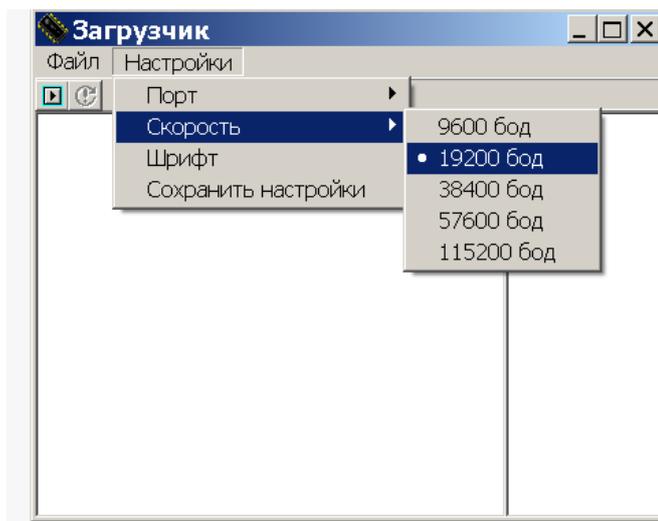


Рисунок 7. Установка скорости обмена

Примечание:

Опция «Шрифт» ниспадающего меню «Настройки» позволяет выбрать шрифт и его размеры по желанию пользователя.

Опция «Очистить» из меню «Файл» позволяет очистить содержимое окна программы.

После произведенных настроек необходимо сохранить их, выбрав опцию «Сохранить настройки» в ниспадающем меню «Настройки».

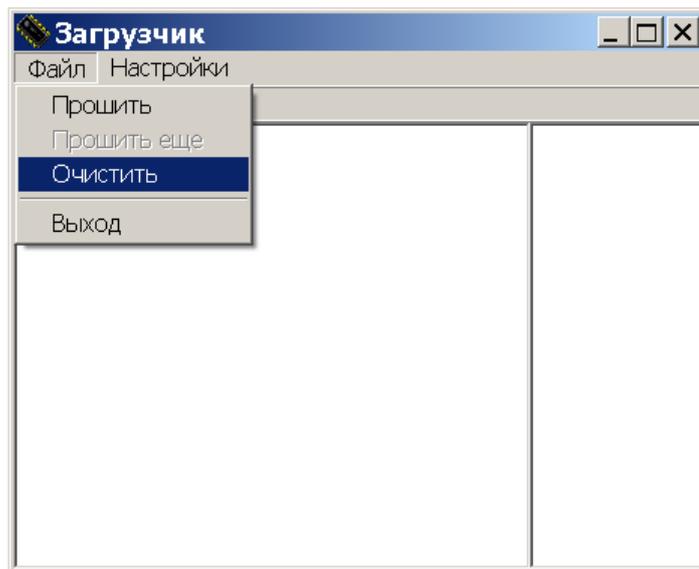


Рисунок 8. Установка режима очистки.

В меню программы выбрать опцию «Файл», а в выпадающем меню режим «Прошить», при этом появиться диалоговое окно «Открыть» с вариантами файлов кодов программ модулей:

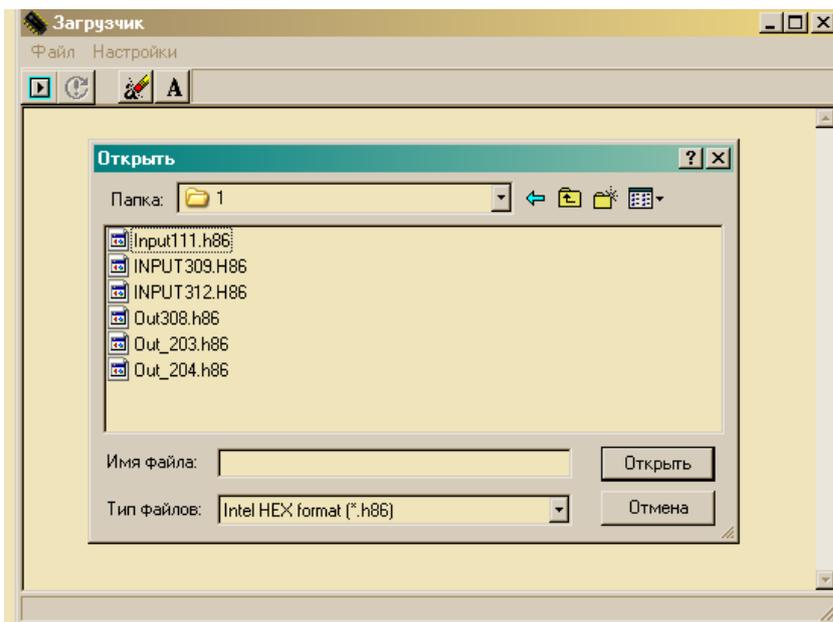


Рисунок 9. Диалоговое окно с файлами прошивок модулей (пример).

Для установки ПО модуля вывода выберете файл вида OUT_*.h86 , для установки ПО модуля ввода выберете файл вида INP_*.h86, для установки ПО модуля вывода ответственных команд выберете файл вида VOK_*.h86.

Включить электропитание аппаратного шкафа КП в соответствии с Руководством по эксплуатации (при этом будет гореть светодиод СБР на лицевой панели модуля с устанавливаемым ПО).

Не позже, чем через 40 сек. после включения электропитания, запустить режим загрузки ПО, включив опцию «Открыть» с выбранным вариантом файла программы.

Наблюдайте за индикатором хода загрузки в верхней части окна программы.

Если загрузка ПО модуля завершена успешно, программа UnivLdr выдаст сообщение «Загрузка завершена» (возможно появление иного сообщения, аналогичного по смыслу) - режим установки ПО успешно завершён, в противном случае выключить и повторно включить электропитание аппаратного шкафа КП и повторить действия с момента включения опции «Открыть» с выбранным вариантом файла программы.

Выключить электропитание аппаратного шкафа КП ДЦ «Тракт», закрыть все активные окна программ ИК и выключить его.

Перемычку SA3 модуля с установленным ПО снять.

Перемычку SA9 модуля с установленным ПО поставить.

1.4. Установка ПО модуля Мастер локальной сети

1.4.1. Общие сведения

МЛС представляет собой два одноплатных промышленных компьютера - UMLS1 и UMLS2, объединенных коммуникационным модулем. Для развертывания образа ОС с предустановленным типовым ПО МЛС используется флэш-диск.

1.4.2. Создание загрузочного USB флэш-диска с образом ОС

- Вставить флэш-диск в разъем USB ИК.
- Запустить на выполнение программу imageUSB (папка Mls дистрибутивного носителя).
- В появившемся меню, выбрать флэш-диск.
- Убедиться, что выбрано "write image to USB".
- Указать путь к образу ОС - файлу liveMLS.img (папка Mls дистрибутивного носителя).
- Активировать кнопку "Write".

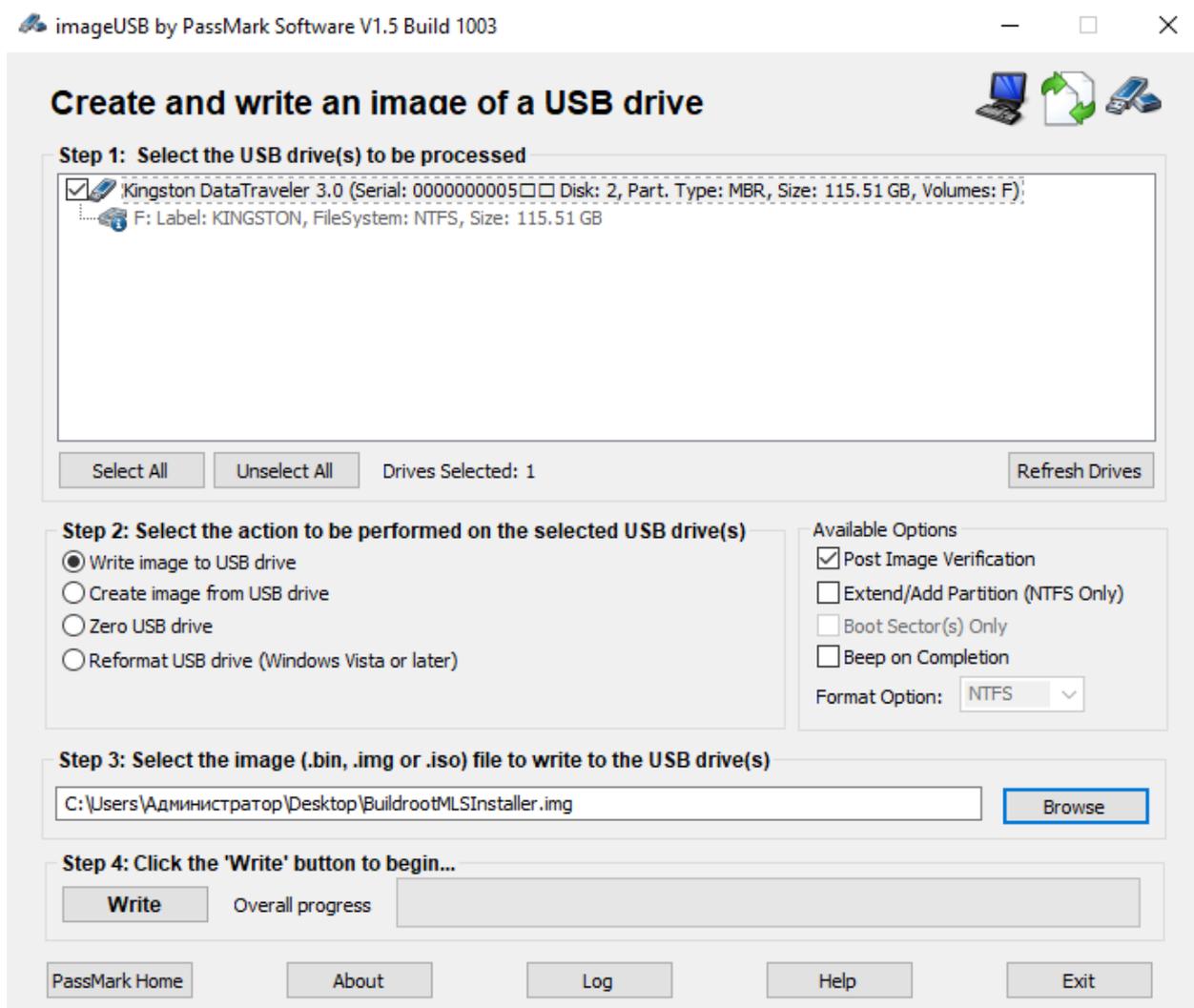


Рисунок 10. Окно программы imageUSB (Пример)

1.4.3. Развертывание образа

Подключите к актуальному UMLS видеомонитор с VGA-входом и клавиатуру с разъёмом USB.

Для каждого UMLS выполнить:

- Вставьте загрузочный флэш-диск с установленным liveMLS.img в разъём USB актуального UMLS и загрузитесь с него.
- После загрузки войти под учетной записью **root** с паролем **techtrans**.
- На рабочем столе ИК найти скрипт с названием RestoreMLS. Этот скрипт предназначен для разворачивания образа на устройстве.
- Активируйте скрипт двойным нажатием RestoreMLS, чтобы запустить его.
- После запуска скрипта RestoreMLS появится меню выбора с опциями. Нажать цифру, соответствующую версии образа, которую вы хотите установить (от 1 до 4).
- После выбора скрипт запросит подтверждение для продолжения операции. Введите "Y" и нажмите клавишу Enter, чтобы продолжить.
- По завершению операции на экране видеомонитора появится сообщение "Успешно завершено".

- Перезагрузите устройство и извлеките флэш-диск.

1.4.4. Установка адаптируемого ПО модуля Мастер локальной сети

Установка адаптируемого ПО осуществляется с применением ИК с установленной ОС Windows. Подключение инструментального компьютера к UMLS1 или UMLS2 осуществляется Ethernet-кабелем к разъему LAN1 или LAN2 соответственно.

ИК **должен иметь IP-адрес 192.168.0.34**. Изменение IP-адреса (если это будет необходимо) осуществляется стандартными средствами ОС.

Установка адаптируемого ПО МЛС заключается в загрузке файла вида 0хnnnn.cfg1 в память UMLS1 и UMLS2 модуля. То есть, для установки адаптируемого ПО МЛС основного и резервного полукомплектов аппаратных средств КП потребуется последовательно 4 раза соединить Ethernet-кабелем порт Ethernet ИК с портами Ethernet (LAN1 и LAN2) МЛС на лицевой панели модуля.

1.4.5. Процесс установки

Включить электропитание КП в соответствии с эксплуатационными документами.
Для каждого UMLS выполнить:

- Соединить Ethernet-кабелем порт Ethernet ИК с актуальным портом LAN МЛС.
- Стандартными средствами ОС запустить на выполнение файл MLSTool.exe (папка Mls дистрибутивного носителя) на ИК. Должно появиться окно, показанное на Рисунке 11.

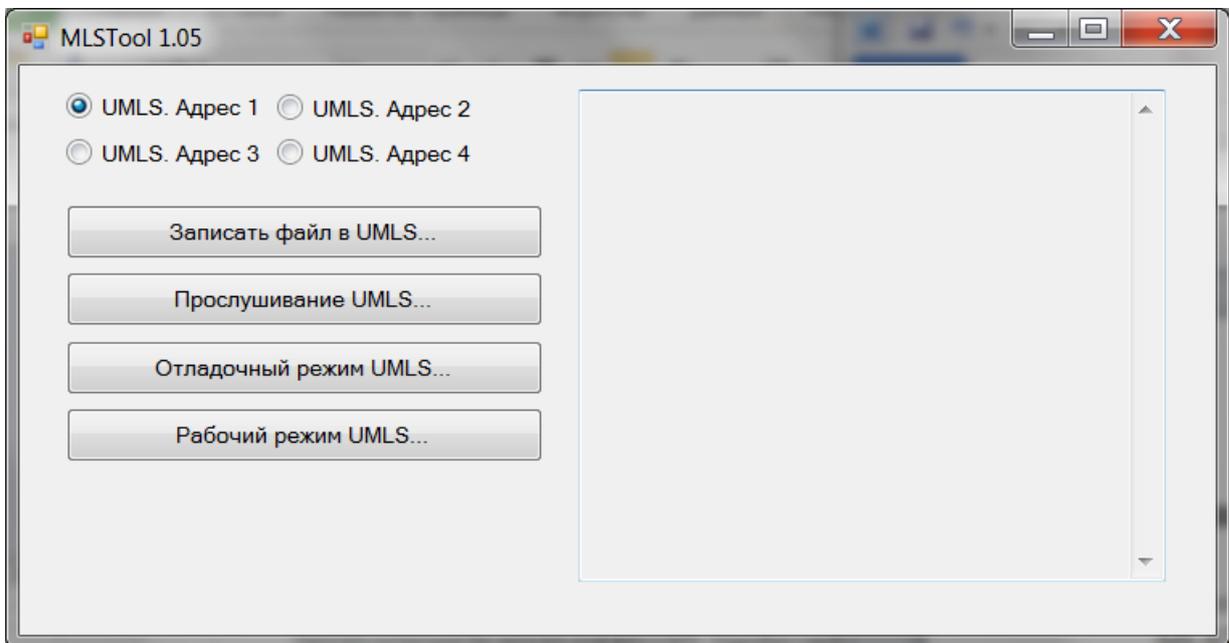


Рисунок 11. Диалоговое окно программы MLSTool (пример)

Примечание 1:

Программа MLSTool должна запускаться без сообщений об ошибках. Сообщение об ошибке «Требуемый адрес для своего контекста неверен» означает, что ИК и МЛС не соединены Ethernet-кабелем, или электропитание МЛС выключено.

- Выбрать адрес UMLS (адрес 1 или адрес 3/адрес 2 или адрес 4), к которому в настоящий момент подключен MLSTool. Узнать адрес UMLS можно путём активации кнопки «Прослушивание UMLS...» и просмотра, от какого адреса приходят сообщения.
- Последовательно, для файла вида 0хnnnn.cfg1 (папка cfg дистрибутивного носителя) активировать кнопку «Записать файл в UMLS...». Начнется процесс записи файла в память соответствующего UMLS. После успешной записи должно появиться сообщение «Файл *.* успешно записан в UMLS» (здесь *.* - имя записываемого файла).

Примечание 2.

Не активируйте кнопку «Отладочный режим UMLS...». Если это событие произошло, для перевода UMLS в рабочий режим нужно активировать кнопку «Рабочий режим UMLS...».

После 4-х циклов записи файлов перезагрузить МЛС основного и резервного полуккомплектов аппаратуры КП путём кратковременного полного выключения электропитания аппаратуры КП с последующим его включением.

2. Установка ПО МЦОС для реализации функции речевого оповещения

2.1. Подготовительные действия

Для установки ПО МЦОС потребуется и соединительный кабель (см. таблицу1), для подключения к СОМ-порту ИК модуля МЦОС.

Кабель для подключения к ИК модуля МЦОС:

Таблица 1.

Контакт разъема DB-9F	Цепь	Сигнал	Контакт разъема RJ-45 (вилка)
2	RxD	Receive Data (Принимаемые данные)	2
3	TxD	Transmit Data (Передаваемые данные)	3
5	GND	System Ground (Корпус системы)	5

Отключить электропитание аппаратуры КП в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Все внешние соединения, если такие имели место, между КП ДЦ «Тракт» и ИК отключить.

Подключить Com-порт ИК к разъему типа RJ-45 (розетка) на лицевой панели МЦОС, установленного в крейте КП, кабелем интерфейса, распаянного в соответствии с таблицей 1.

Включить электропитание КП в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Включить электропитание ИК и дождаться загрузки ОС Windows.

2.2. Установка типового программного обеспечения МЦОС

Стандартными средствами ОС войти в каталог 5100_004\МЦОС\Misc и запустить на выполнение программу **DMComApp.exe**.

Руководствуясь окном интерфейса пользователя программы:

- Ввести номер подключенного к МЦОС Com-порта компьютера.
- Активировать кнопку «Кто там?». Запомнить отображаемую на мониторе аппаратную версию установленного модуля МЦОС – XXXX.

- Активировать кнопку «Программирование ROM».
- В строку окна интерфейса программы «Имя символического файла», указав путь в каталог 5100_004\МЦОС\Speaker, ввести имя файла вида **DmcXXXXSpeaker0200.sym** (XXXX – версия МЦОС).
- Активировав режим (+) и указав путь в каталог 5100_004\МЦОС\Speaker\, ввести в строку «Имя файла данных» имена файлов **DmcXXXXSpeaker0200.bnm** (XXXX – версия МЦОС) и **Check64.bnm**.
- На панели окна интерфейса программы в области окошка «С» установить значение 4, в области окошка «ПО» установить значение 4, в области окошка «через» установить значение 1, установить символ V в области окошка «Скорость».
- Активировать режим установки ПО.

После установки прикладного ПО перезапустить МЦОС путем кратковременного выключения электропитания соответствующего полуккомплекта аппаратуры КП и последующего его включения.

2.3. Установка ПО функции речевого оповещения

Стандартными средствами ОС войти в каталог 5100_004\МЦОС\Misc и запустить на выполнение программу **DMComApp.exe**.

Руководствуясь окном интерфейса пользователя программы:

- Ввести номер подключенного к МЦОС Сом-порта компьютера.
- Активировать кнопку «Кто там?». Запомнить отображаемую на мониторе аппаратную версию установленного модуля МЦОС – XXXX.
- Активировать кнопку «Программирование ROM».
- В строку окна интерфейса программы «Имя символического файла», указав путь в каталог 5100_004\МЦОС\Speaker, ввести имя файла вида **DmcXXXXSpeaker0200.sym** (XXXX – версия МЦОС).
- Активировав режим (+) и указав путь в каталог Adap_PO\MCOS, ввести в строку «Имя файла данных» имена следующих файлов из каталога:
 - tfs.bnm
 - voc.bnm
 - voc_ptr.s.bnm
- На панели окна интерфейса программы в области окошка «с» установить 8, в области окошка «по» установить 255, в области окошка «через» установить 4, установить символ V в области окошка «Скорость» и в области окошка «Ускорение».
- Активировать режим установки ПО.

После установки ПО функции речевого оповещения перезапустить МЦОС путем кратковременного выключения электропитания соответствующего полуккомплекта аппаратуры КП и последующего его включения.

Безвозвратно удалить из корневого каталога жесткого диска ИК каталоги 5100_004\МЦОС, Adap_PO\MCOS, закрыть все активные окна программ ИК и выключить его.

