# ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХТРАНС"

СОГЛАСОВАНО: Начальник отдела разработки РЭА

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам.инеNº

Подп. и дата

Инв. № подл.

09 апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ: Заместитель Генерального директора А.С. Павлов 09 апреля 2024 г.

# ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ "ТРАКТ"

# Пункт управления

# Комплекс технических средств «Тракт-ЦП»

Программное обеспечение

# ПО КТС «Тракт-ЦП»

# Руководство по установке

# ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

52164900.50 1520 001-02 92 01-ЛУ

Листов 1

Исполнитель

С. П. Шабуров

09 апреля 2024 г.

Нормоконтролёр

Е. Я. Ковалева

09 апреля 2024 г.

<u>Утвержден</u> 52164900.50 1520 001-02 92 01-ЛУ

# ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ "ТРАКТ" Пункт управления

# Комплекс технических средств «Тракт-ЦП»

# Программное обеспечение

# ПО КТС «Тракт-ЦП»

# Руководство по установке

52164900.50 1520 001-02 92 01

Листов 11

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

#### 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 рабочих станций (PC), шлюзовых машин (ШМ), машины шлюза удаленного доступа (ВШМ) комплекса технических средств (КТС) «Тракт-ЦП» пункта управления (ПУ) ДЦ «Тракт».

Программные продукты для установки ПО КТС «Тракт-ЦП» поставляются в виде архивного файла на дистрибутивном внешнем магнитном носителе (DVD-R).

Для установки прикладного ПО РС, ШМ и ВШМ с оптического диска необходим мобильный инструментальный компьютер (ИК) с оптическим приводом и установленной операционной системой Windows. Перед установкой прикладного ПО необходимо посредством программы WinRAR распаковать SFX-архив на жесткий диск инструментального компьютера. Кроме того, потребуется внешний USB flash-накопитель (USB флэш-диск) с свободным пространством не менее 8-ми Гбайт.

**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 КТС «Тракт-ЦП» следует обращаться к начальнику Отдела разработки РЭА ООО «Техтранс» Жукову Владимиру Евгеньевичу по телефону +7(812)334-84-73.

# Содержание

1. (	ЭБЩИЕ	УСЛОВИЯ	4				
1.1.	Уста	новка и настройка ОС					
11	1 Per	оменлации для установки операционной системы	4				
1.1	2. Ver	тановка Astra Linux Embedded 1.7.4	4				
1	121	Загрузка и запуск установки	4				
1	122	Выбор режима установки	4				
1	.1.2.3.	Разметка лиска	4				
1	.1.2.4.	Выбор компонентов.	5				
1	.1.2.5.	Настройка сети	5				
1	.1.2.6.	Создание учетной записи администратора.	5				
1	.1.2.7.	Завершение установки.	5				
1.1	.3. Hao	стройка и обновление системы	5				
1	1.1.3.1.	Первоначальная настройка	5				
1	1.1.3.2.	Установка дополнительных пакетов.	5				
1	.1.3.3.	Настройка системы.	5				
1	.1.3.4.	Настройка СОМ-портов для РСІ-1601, РСІ-1602	6				
1	.1.3.5.	Настройка СОМ-портов для Cronyx YCO-3-PCI	6				
1.1	.4. Cer	тевые настройки	6				
1.1	.5. Hao	стройка SFTP Server	7				
1	1.1.5.1.	Проверка установки SSH-сервера	8				
1	.1.5.2.	Установка SSH-сервера					
1.1.5.3. 1.1.5.4.		Изменение порта для SFTP					
		Перезапуск SSH-сервера					
1	1.1.5.5.	Подключение и передача файлов через SFTP с использованием FileZilla	8				
1	1.1.5.5.1.	Установка FileZilla	8				
1	1.1.5.5.2.	Настройка подключения	8				
1	1.1.5.6.	Передача файлов	9				
1.2.	Уста	новка прикладного ПО рабочих станций	9				
1.2.1.	Конф	оигурирование, запуск и установка сервисов mix, log	9				
1.3.	Уста	новка и настройка ПО шлюзовых машин	10				
1.4.	Уста	новка и настройка ПО шлюза удаленного доступа	10				

# 1. Общие условия

На компьютерах PC, ШМ, и ВШМ предварительно устанавливается (если не установлена ранее) и настраивается операционная система (OC) Astra Linux Embedded 1.7.4 в варианте Орел.

Для подготовки загрузочных носителей используется инструментальный компьютер (ИК) под управлением ОС Windows с оптическим приводом.

## 1.1. Установка и настройка ОС

1.1.1. Рекомендации для установки операционной системы

Рекомендуемые системные требования (под рекомендуемыми системными требованиями подразумеваются условия для штатного функционирования ОС с использованием графического окружения рабочего стола Fly и ПО, входящего в состав дистрибутива):

- процессор: x86-64 (AMD, Intel).
- оперативная память: 4 ГБ или выше.
- дисковое пространство: 16 ГБ или выше.
- устройство для чтения DVD-дисков или USB-порт.

1.1.2. Установка Astra Linux Embedded 1.7.4

1.1.2.1. Загрузка и запуск установки

Подключите загрузочное устройство с ISO-образом Astra Linux Embedded 1.7.4. к целевому компьютеру.

Загрузите компьютер с загрузочного устройства. Выберите язык установки и нажмите Enter для запуска установки.

1.1.2.2. Выбор режима установки.

Выберите «Установка Astra Linux».

### 1.1.2.3. Разметка диска

Выберите метод разметки диска:

Автоматическая разметка - установка на всё доступное дисковое пространство с автоматическим созданием разделов. Ручная разметка - создание разделов на диске самостоятельно.

Выберите "Ручная разметка" для выполнения настраиваемой разметки диска.

Создайте разделы согласно указанным параметрам:

- Раздел 1:
  - Размер: 12 Мб
  - Тип: Загрузочный
  - Файловая система: ext4 (рекомендуется).
- Раздел 2:
  - Размер: 2 Гб
  - Тип: Linux swap (Раздел подкачки)
- Раздел 3 (5 Гб):
  - Размер: 5 Гб
  - Тип: Журнал (Journal)

- Файловая система: ext4 (рекомендуется)
- Раздел 4 (остальное):
  - Размер: Оставшееся пространство
  - Тип: Корневой (/)
  - Файловая система: ext4 (рекомендуется)

Подтвердите созданные разделы и продолжите установку.

1.1.2.4. Выбор компонентов.

Выберите компоненты для установки, включая графическое окружение и дополнительные программы и пакеты, если необходимо.

## 1.1.2.5. Настройка сети

Укажите параметры сетевого подключения, включая тип подключения (статический или динамический IP-адрес), а также IP-адрес, маску подсети, шлюз и DNS-серверы.

1.1.2.6. Создание учетной записи администратора.

Создайте учетную запись администратора (root) и установите пароль.

1.1.2.7. Завершение установки.

Подтвердите параметры установки и запустите процесс установки. После завершения извлеките загрузочное устройство и перезагрузите целевой компьютер.

1.1.3. Настройка и обновление системы

1.1.3.1. Первоначальная настройка

После перезагрузки выполните первоначальную настройку системы. Откройте терминал и выполните следующие команды:

sudo apt update sudo astra-update -A –r

Перезагрузите компьютер, чтобы изменения вступили в силу.

1.1.3.2. Установка дополнительных пакетов.

В терминале выполните следующие команды для установки необходимых пакетов:

## sudo apt install socat minicom setserial xrdp sudo apt install openssh-server

1.1.3.3. Настройка системы.

Сохраните файлы \_readonly в /etc/initramfs-tools/scripts/init-bottom/ и \_execaps в /etc/initramfs-tools/hooks/.

Добавьте модуль overlay в конец файла /etc/initramfs-tools/modules. Раскомментируйте строку #GRUB\_DEFAULT=0 в файле /etc/default/grub и закомментируйте последнюю строку с GRUB\_DEFAULT=.... Модифицируйте файл /etc/grub.d/10\_linux, чтобы добавить необходимые опции.

Откройте терминал и обновите загрузочные файлы, выполнив следующие команды:

# sudo update-initramfs -k all -u && sudo update-grub

Отредактируйте файл /lib/systemd/systemd-journald.service, добавив строку RequiresMountsFor=/var/log/journal.

1.1.3.4. Настройка СОМ-портов для PCI-1601, PCI-1602. Установите драйвер adv17v35x.

1.1.3.5. Настройка СОМ-портов для Сгопух ҮСО-3-РСІ.

Для запуска драйвера необходимо выяснить базовый адрес аппаратных регистров адаптера и номер прерывания. Для этого выполните команду:

# lspci -v -n -d :c003

Информация об адаптере Cronyx YCO-3-PCI выглядит так: 04:09.0 0702: 10b5:c003 (rev 02) (prog-if 03) Flags: medium devsel, IRQ 19 <-- номер прерывания I/O ports at cc00 [size=128] I/O ports at c880 [size=128] <-- базовый адрес var/lib/setserial/autoconf (прописать карточки, без setserial) Драйвер запускается командой:

# setserial /dev/ttyS4 port 0xc880 uart 16550A irq 19 baud\_base 115200

(Для каждого последующего порта к базовому адресу прибавляется 0х8) setserial /dev/ttyS5 port 0xc888 uart 16550A irq 19 baud\_base 115200 setserial /dev/ttyS6 port 0xc890 uart 16550A irq 19 baud\_base 115200

1.1.4. Сетевые настройки

Настройка сетевых параметров может быть выполнена через графический интерфейс, используя Network Manager.

Для открытия сетевых настроек необходимо нажать правой кнопкой манипулятора «мышь» по иконке Network Manager (два компьютера со стрелкой между ними), расположенной в правом нижнем углу и выбрать пункт «Изменить соединения». Затем требуется дважды «кликнуть» по необходимому соединению и переключиться на вкладку параметры IPv4.

В случае наличия в устройстве нескольких сетевых карт необходимо привязать настройки сетевых соединений к конкретным сетевым картам.

Запустите Network Manager и выберите пункт "Изменить соединения".

Удалите все соединения (если они есть). Для этого выделите соединение и нажмите кнопку «-».

Подключите сетевую карту к сетевому концентратору (хабу).

Нажмите на кнопку «+».

В открывшемся окне оставьте все без изменений и нажмите кнопку «Создать».

В появившемся окне переключитесь на вкладку "параметры IPv4".

Укажите метод – Вручную.

Заполните поля «Адрес» и «Маска сети» и нажмите кнопку «Сохранить».

Вновь откройте соединение, перейдите на вкладку «Ethernet». Измените название соединения на IP-адрес, который был введен на предыдущем шаге и нажмите кнопку «Сохранить».

Определите: какое устройство (сетевая карта) было привязано ОС к указанному IPадресу. Для этого нажмите ALT+T.

В открывшемся окне терминала введите команду:

ip –c a

Данная команда отобразит информацию о сетевых устройствах.

Найдите IP-адрес, указанный на предыдущем шаге.

Определите: к какому устройству был привязан этот IP-адрес.

Вернитесь в Network Manager, откройте соединение и переключитесь на вкладку «Ethernet».

Выберите устройство, которое было определено на предыдущем шаге.

Вышеописанную процедуру настройки необходимо повторить для всех сетевых карт.

Убедитесь, что команда ping успешно достигает удаленный хост.

1.1.5. Настройка синхронизации времени (только для рабочих станций)

Открыть в редакторе файл /etc/ntp.conf. В конце файла закомментируйте строки, начинающиеся с pool и server. Вместо них добавьте строки:

#### pool <ntp\_server\_ip> iburst

**serever <ntp\_server\_ip> iburst**, где <ntp-server\_ip> - IP-адрес ntp-сервера в сети.

С права снизу на рабочем столе перейдите в «Дата и время». После во вкладку «Синхронизация». Выберете из списка ntp-сервер и нажмите кнопку «Синхронизация». Посмотрите, что время поменялось на время, установленное на сервере.

После распаковки SFX-архива на ИК перепишите файл time-sync.service на USB флэшдиск из каталога WS.

Перенесите этот файл с помощью команды:

### sudo mv time-sync.service etc/systemd/system

Отредактируйте файл. Укажите в нем IP адрес ntp-сервера и период синхронизации (по умолчанию 60 секунд).

Введите по порядку команды:

### sudo systemctl daemon-reload sudo systemctl start time-sync.service sudo systemctl status time-sync.service

Убедитесь в консоли что сервис запустился (статус active(running)).

Проверьте работоспособность сервиса. Для этого измените время на компьютере и убедитесь что в течение 60-ти секунд время автоматически переведется на правильное. Запустите сервис в автоматическом режиме:

#### sudo systemctl enable time-sync.service

1.1.6. Настройка SFTP Server

SFTP (SSH File Transfer Protocol) работает через SSH, который часто установлен и настроен по умолчанию на Astra Linux.

1.1.6.1. Проверка установки SSH-сервера Для проверки статуса SSH-сервера выполните команду:

# sudo systemctl status ssh

## 1.1.6.2. Установка SSH-сервера

В случае отсутствия SSH-сервера, выполните следующие команды для его установки и запуска:

sudo apt-get update sudo apt-get install openssh-server sudo systemctl start ssh sudo systemctl enable ssh

1.1.6.3. Изменение порта для SFTP Откройте файл конфигурации SSH для редактирования:

## sudo nano /etc/ssh/sshd\_config

Найдите строку с Port 22 и измените её на желаемый порт (например, Port 221).

1.1.6.4. Перезапуск SSH-сервера

Перезапустите SSH-сервер для применения изменений:

# sudo systemctl restart ssh

- 1.1.6.5. Подключение и передача файлов через SFTP с использованием FileZilla
- 1.1.6.5.1. Установка FileZilla

Скачайте и установите FileZilla с официального сайта или через менеджер пакетов: sudo apt-get update sudo apt-get install filezilla

### 1.1.6.5.2. Настройка подключения

Запустите FileZilla. В верхней панели нажмите на иконку "Site Manager" (или используйте комбинацию клавиш Ctrl+S). Нажмите кнопку "New Site" и задайте имя новому подключению.

Введите следующие параметры:

- Host: Введите IP-адрес сервера.
- Port: Укажите порт, используемый для SFTP (например, 22 или 2222).
- Protocol: Выберите "SFTP SSH File Transfer Protocol".
- Logon Type: Выберите "Normal".
- User: Введите имя пользователя.
- Password: Введите пароль пользователя.

Подключение к серверу:

Нажмите "Connect", чтобы установить соединение с сервером.

1.1.6.6. Передача файлов

Для загрузки файла на сервер переместите файл из левой панели (локальные файлы) в правую панель (удаленные файлы). Для скачивания файла с сервера переместите файл из правой панели в левую панель.

# 1.2. Установка прикладного ПО рабочих станций

Предполагается, что предварительно выполнена установка и настройка операционной системы Astra Linux Embedded согласно рекомендациям п 1.1 настоящего документа.

После распаковки SFX-архива на ИК перепишите все необходимые файлы на USB флэш-диск из каталога WS\A (для основной рабочей станции) или WS\B (для резервной рабочей станции) дистрибутивного носителя, включенного в комплект поставки.

Войдите в систему и перепишите все необходимые файлы с USB флэш-диска на системный диск соответствующего целевого компьютера в директорию home.

1.2.1. Конфигурирование, запуск и установка сервисов mix, log

В Astra Linux сервисами управляет подсистема systemd, которой для запуска приложений в качестве сервиса необходим конфигурационный файл с расширением ".service".

Для mix и log в комплекте идут соответствующие предварительно настроенные файлы. В данных файлах требуется указывать путь к исполняемому файлу, в связи с чем в случае переноса файлов необходимо изменить указанные параметры: WorkingDirectory – путь к рабочей директории проекта и ExecStart – команда для запуска исполняемого файла (с абсолютным путем к файлу).

Для упрощения редактирования в комплекте поставки присутствует скрипт fixpaths.sh автоматически изменяющий пути в этих файлах на корректные. Данные файлы необходимо поместить в директорию /etc/systemd/system, командой:

### sudo systemctl daemon - reload

выполнить загрузку конфигурационных файлов в память. Командой (пример для сервиса mix) установить сервис:

### sudo systemctl enable mix

При следующей перезагрузке systemd автоматически запустит включенный сервис. Команда запуска сервиса без перезагрузки:

### sudo systemctl start mix

Команда остановки сервиса:

### sudo systemctl stop mix

Команда отключения автоматического запуска сервиса:

### sudo systemctl disable mix

# 1.3. Установка и настройка ПО шлюзовых машин

Предполагается, что предварительно выполнена установка и настройка операционной системы Astra Linux Embedded согласно рекомендациям п 1.1 настоящего документа.

После распаковки SFX-архива на ИК перепишите все необходимые файлы на USB флэшдиск из каталога GATE\A (для основной ШМ) или GATE\B (для резервной ШМ) дистрибутивного носителя, включенного в комплект поставки

Войдите в систему и перепишите все необходимые файлы с USB флэш-диска на системный диск соответствующего целевого компьютера в директорию home.

Конфигурирование, запуск и установка сервиса lincng осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в п. 1.2.1 настоящего документа.

### 1.4. Установка и настройка ПО шлюза удаленного доступа

Предполагается, что предварительно выполнена установка операционной системы Astra Linux Embedded согласно рекомендациям п 1.1 настоящего документа.

После распаковки SFX-архива на ИК перепишите все необходимые файлы на USB флэш-диск из каталога EXT дистрибутивного носителя, включенного в комплект поставки.

Войдите в систему и перепишите все необходимые файлы с USB флэш-диска на системный диск целевого компьютера в директорию home.

Конфигурирование, запуск и установка сервисов mix, gid осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в п. 1.2.1 настоящего документа.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

	Номера листов (страниц)			Всего	No	Входящий № сопрово-			
Изм.	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рован- ных	листов (страниц) в докум.	з докумен- ц) та 4.	дительно- го докум. и дата	Подп.	Да- та