

Модульная интегрированная

SCADA КРУГ-2000™

Версия 5.1

SCADA КРУГ-2000 В LINUX

Руководство Пользователя

Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000™. Особенности работы SCADA КРУГ-2000 в Linux.

© 1992-2025. НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

НПФ «КРУГ»

440028, г. Пенза, ул. Титова, 1

Телефоны: (841-2) 49-97-75; 49-94-14

E-mail: support@krug2000.ru

http:// www.krug2000.ru



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	1
1. Установка, удаление SCADA КРУГ-2000.....	1-1
1.1 Инсталляция SCADA КРУГ-2000 версии 5.1.....	1-1
1.1.1 Настройки политики безопасности.....	1-1
1.1.2 Установка Wine	1-2
1.1.3 Установка SCADA КРУГ-2000	1-3
1.1.4 Настройка конфигурации ПК и ОС для корректного ведения трендов	1-8
1.2 Система защиты на основе электронного ключа Guardant.....	1-9
1.3 Удаление SCADA КРУГ-2000	1-11
2. Особенности работы отдельных модулей	2-1
2.1 Генератор базы данных.....	2-1
2.1.1 Включение/выключение ICMP	2-1
2.1.2 Снятие блокировки	2-1
2.1.3 Конвертация	2-2
2.2 Автозапуск	2-2
3. Установка дополнительного ПО.....	3-1
3.1 Станция инжиниринга.....	3-1
3.2 Универсальный конвертер.....	3-3
3.3 ИСР КРУГОЛ + БФК	3-5
4. Приложение А. Установка Wine при отсутствии интернета	4-1
А.1 Для ОС Ред ОС:	4-1
А.2 Для ОС Astra Linux.....	4-2
5. Приложение В. Настройка архивных накопителей.....	5-1



ВВЕДЕНИЕ

Основные цели изменений SCADA КРУГ-2000 версии 5.1:

- переход на отечественные операционные системы;
- повышение информационной безопасности разработки и последующего применения программного обеспечения

Особенности работы SCADA КРУГ-2000 под управлением ОС семейства Linux

SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 работает на операционных системах Astra Linux 1.8 и РЕД ОС (протестировано на версиях 7.3.3, 7.3.4 и 8.0) под управлением wine версии 8.0 и выше.

Пользователь, выполняющий установку SCADA КРУГ-2000, должен являться администратором (для Astra Linux Special Edition с включенным МКЦ - администратором с высоким уровнем целостности (атрибут безопасности). Дальнейшая работа в среде исполнения возможна с низким уровнем целостности).

Из-за особенностей работы ОС Linux в SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 прекращена поддержка следующих модулей:

- Сервер ввода-вывода
- OPC DA клиент/сервер (заменен на OPC UA клиент/сервер)
- OPC HDA клиент/сервер (заменен на OPC UA клиент/сервер)
- API для БД
- Статистика
- Программный и аппаратный перезапуск
- Архивный центр. Менеджер Архивов
- ODBC-драйвер

Коррекция времени осуществляется с помощью протокола NTP/SNTP. В качестве NTP/SNTP-сервера единого времени может быть использован программно-аппаратный комплекс «TimeVisor».

Настройка программного перезапуска осуществляется средствами операционной системы.



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

1. Установка, удаление SCADA КРУГ-2000

1.1 Инсталляция SCADA КРУГ-2000 версии 5.1

Инсталлятор SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 представляет собой файл [SCADA_KRUG_2000.bsx](#).

1.1.1 Настройки политики безопасности

 **ВНИМАНИЕ !!!**

Нельзя устанавливать SCADA КРУГ-2000 под Пользователем «root». Если текущим Пользователем является «root», то перед установкой SCADA КРУГ-2000 необходимо создать Пользователя с правами администратора и зайти в систему под учетной записью этого пользователя.

Перед установкой убедитесь, что Пользователь включен в группу администраторы.

Необходимо зайти в Параметры системы в раздел «Пользователи и группы» как показано на рисунке 1.1.1 (на примере ОС Astra 1.8).

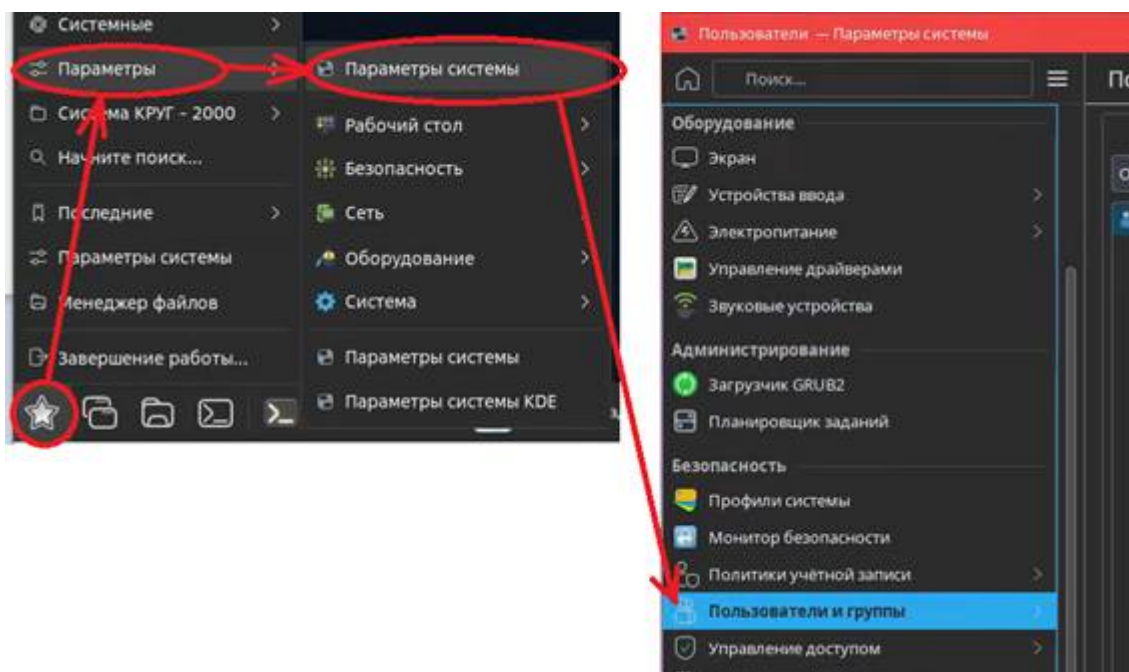


Рисунок 1.1.1 – Параметры системы, раздел «Пользователи и группы»

Далее перейдите в раздел «Пользователи» и выберите текущего пользователя. Откройте окно «Выбор групп» и убедитесь, что пользователь включен в группу astra-admin. Первый пользователь (создаваемый при установке системы) по умолчанию включен в данную группу, GID пользователя 1000.

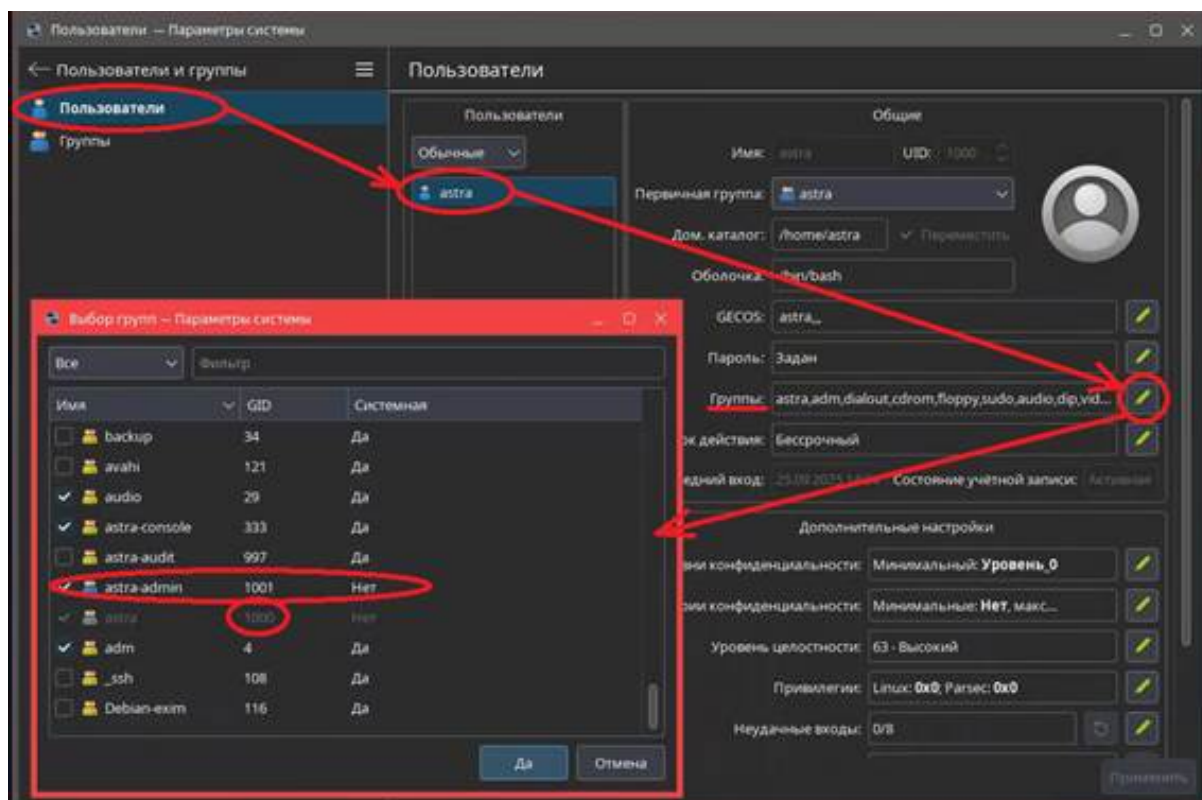


Рисунок 1.1.2 – Параметры системы - Пользователи

1.1.2 Установка Wine

ВНИМАНИЕ !!!

Перед запуском инсталлятора SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 необходимо установить wine и winetricks.

Для установки пакета Wine необходимо выполнение следующих условий:

- На целевом компьютере присутствует интернет-соединение*;
- На целевом компьютере подключены репозитории (для ОС Astra Linux: base, extended. Инструкцию по подключению репозиторий в ОС Astra Linux см. по ссылке: <https://wiki.astralinux.ru/pages/viewpage.action?pageId=3276859>);
- Пользователь, выполняющий установку пакета "Wine", является администратором (для Astra Linux Special Edition с включенным МКЦ - администратором с высоким уровнем целостности).

Чтобы установить Wine, в терминале выполните следующую команду

* **Примечание:** если на целевом компьютере отсутствует интернет-соединение, то для установки wine необходимо на другом компьютере с такой же версией ОС, с интернет-соединением и подключенными репозиториями скачать и сохранить в отдельной папке все необходимые для установки wine пакеты, перенести их на целевой компьютер и установить. Подробное описание действий см. в Приложении А. Установка wine при отсутствии интернета.

для ОС Astra Linux:

```
sudo apt install ca-certificates samba zenity wine winetricks
```

для ОС Ред ОС:

```
sudo dnf install samba wine winetricks
```

На этом этапе будут выполнены следующие шаги:

- Скачивание и установка необходимых системных пакетов
- Настройка ОС
- Установка wine и утилиты winetricks

1.1.3 Установка SCADA КРУГ-2000

Для установки SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 необходимо через файловый менеджер перенести на целевой компьютер файл [SCADA_KRUG_2000.bsx](#), например, в папку /Домашняя/Загрузки.

Далее необходимо убедиться, что установлен атрибут на выполнение. Для этого нажать левой клавишей мыши на целевой файл и вызвать свойства (рисунок 1.1.3).

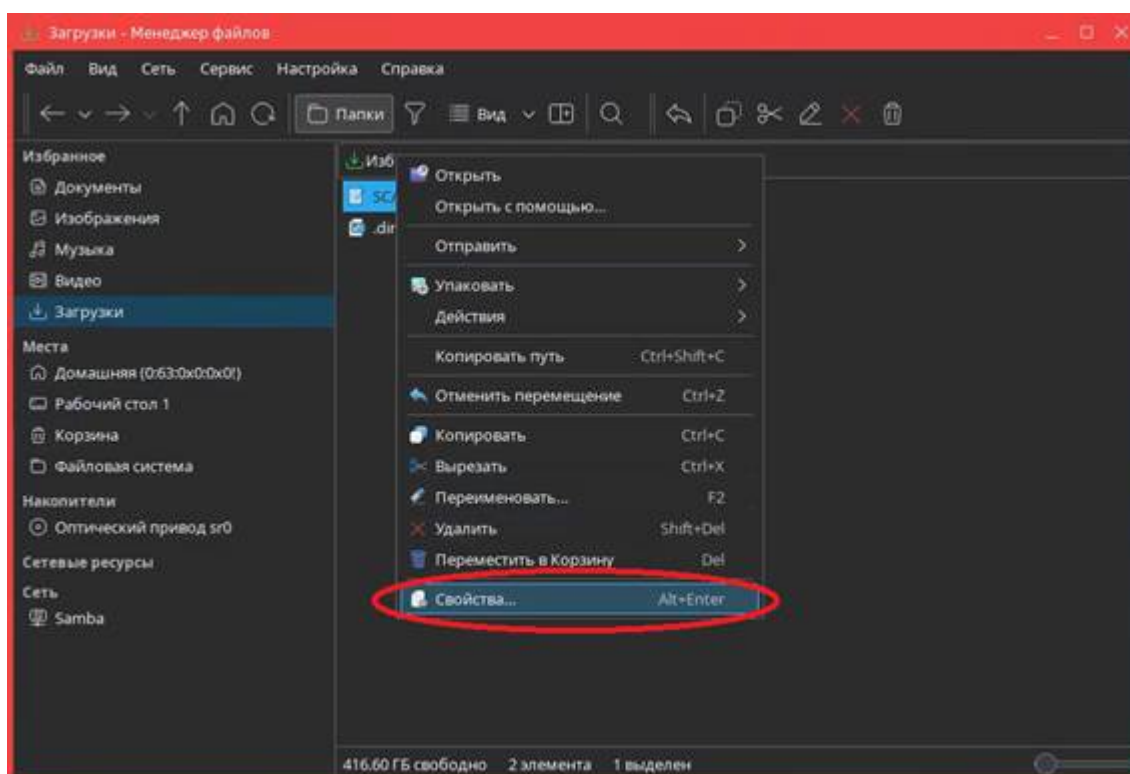


Рисунок 1.1.3 – Менеджер файлов

На вкладке дискреционные атрибуты проверить, что атрибут на выполнение установлен, в противном случае установить (рисунок 1.1.4).

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

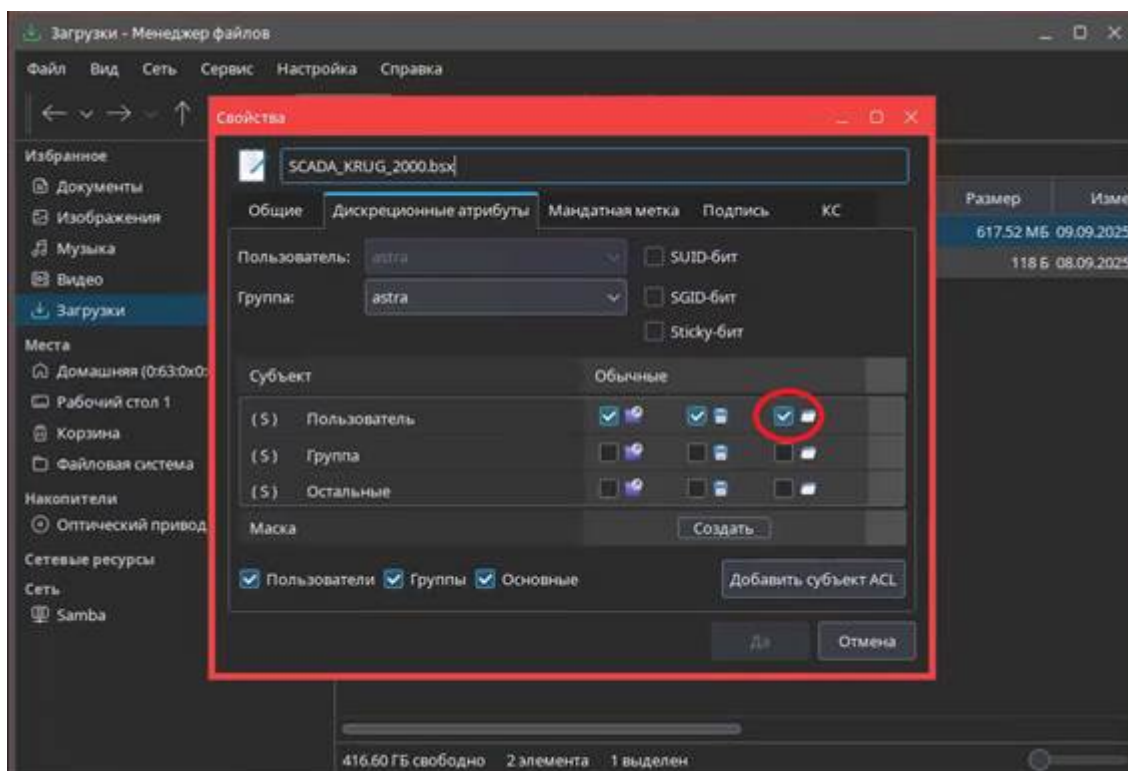


Рисунок 1.1.4 – Предоставление инсталлятору права на выполнение

В процессе работы инсталлятора будет произведена настройка Wine, установлен драйвер аппаратных ключей Guardant и установлена SCADA КРУГ-2000.

Этапы инсталляции:

- 1. Внимание! Предварительно должен быть установлен wine. (п.1.1.2).** Запустите инсталлятор SCADA КРУГ-2000 двойным щелчком левой клавиши мыши по файлу [SCADA_KRUG_2000.bsx](#). В результате появится следующее окно:

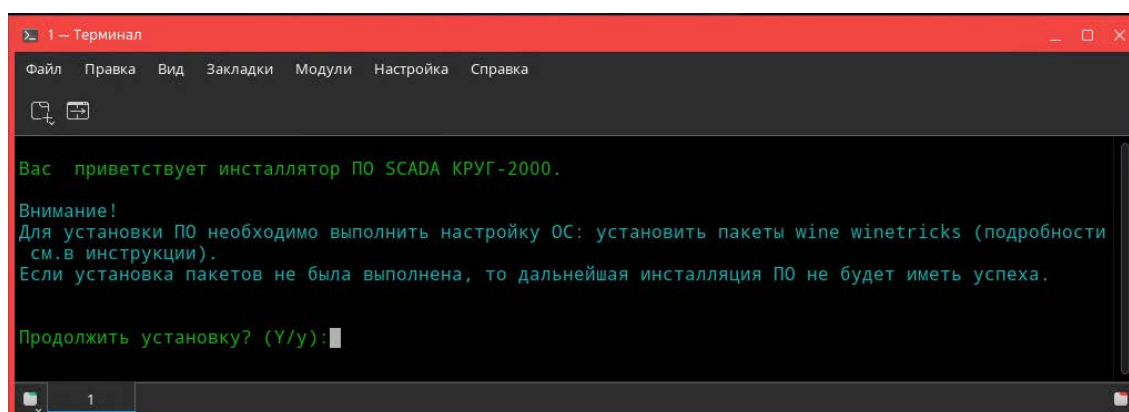


Рисунок 1.1.7 – Запуск инсталлятора SCADA КРУГ-2000

В процессе работы инсталлятора необходимо подтвердить продолжение установки (рисунок 1.1.7), и после распаковки файлов ввести пароль пользователя.

Время ожидания выполнения инсталлятора приблизительно 10 минут (зависит от характеристик ПК).



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

2. Инсталлятор выполнит подготовку окружения и запустит установку ПО. Дождитесь появления в Терминале сообщения о завершении установки SCADA КРУГ-2000 (рисунок 1.1.8).

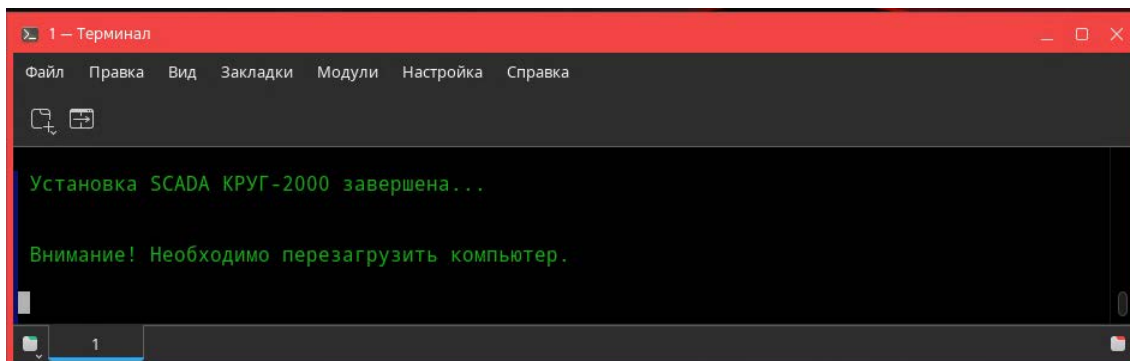


Рисунок 1.1.8 – Завершение установки SCADA КРУГ-2000

3. Далее необходимо вручную перезагрузить компьютер, либо перезагрузка выполнится автоматически через 30 секунд.

Инсталлятор создает ярлыки в системном меню для запуска отдельных модулей SCADA КРУГ-2000 и на рабочем столе - для запуска Менеджера задач и управления включением/выключением ICMP.

ВНИМАНИЕ !!!

Ярлыки создаются для классического меню «Пуск». В ОС Astra Linux 1.8 для переключения меню к классическому виду щелкните правой клавишей мыши по меню «Пуск» и в появившемся меню поставьте галочку напротив пункта «Классическое меню».

В ОС Ред ОС ярлыки для запуска модулей SCADA КРУГ-2000 создаются в подменю «WINE» (Пуск/WINE).

ВНИМАНИЕ !!!

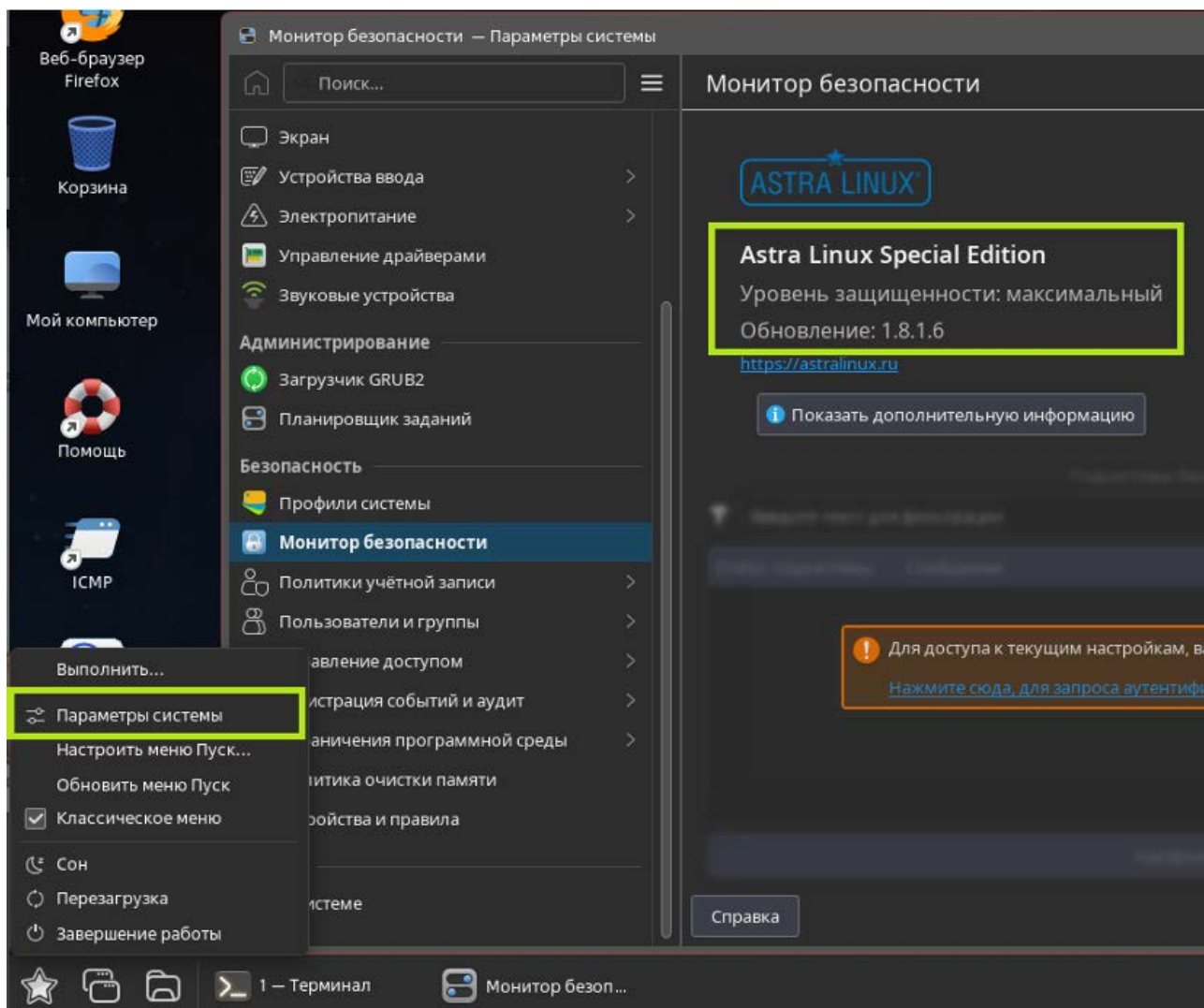
Для корректной работы Wine со SCADA «КРУГ-200» необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить версию ОС
 - Для Astra Linux в терминале командой `cat /etc/astra_version`

```
astra@astra:~$ cat /etc/astra_version
1.8.1
astra@astra:~$
```

Или в параметрах системы

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX



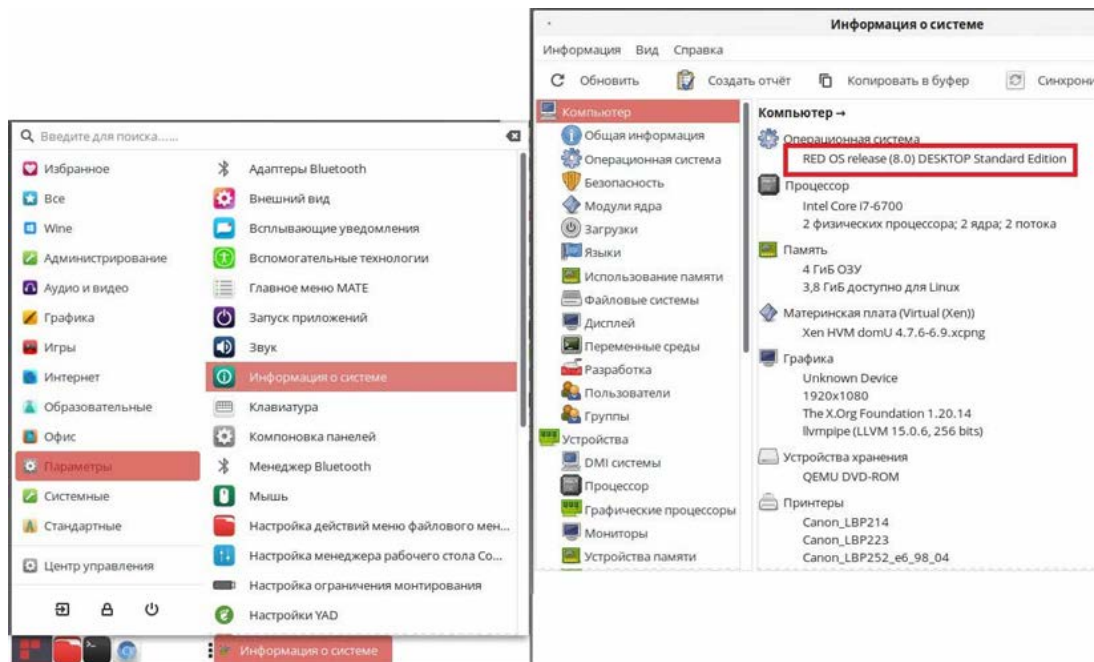
- Для Red OS командой `lsb_release -a`

```
[krug@localhost ~]$ lsb_release -a
LSB Version:      :core-4.1-amd64:core-4.1-noarch
Distributor ID:  RED SOFT
Description:     RED OS release (8.0) DESKTOP Standard Edition
Release:         8.0
Edition:         Standard
Codename:        n/a
[krug@localhost ~]$
```

Или в параметрах системы



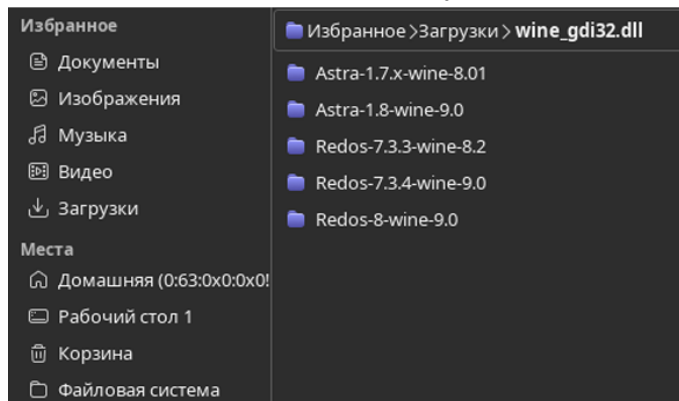
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX



2. Определить версию Wine командой **wine --version**

```
astra@astra:~$ wine --version
wine-9.0
astra@astra:~$
```

3. В папке `wine_gdi32.dll`, расположенной рядом с инсталлятором SCADA КРУГ-2000 версии 5.1, перейти в папку в соответствии с полученными версиями (например, для astra linux 1.8 и wine 9.0 папка будет называться `Astra-1.8-wine-9.0`).



4. Скопировать файл `gdi32.dll` в следующие папки:
 - для RedOS: `/usr/lib/wine/i386-windows`
 - для Astra linux: `/usr/lib32/i386-linux-gnu/wine/i386-windows`
 - также этот файл надо скопировать в папку `Домашняя/.wine-scada-krug 2000/drive_c/windows/system32`
5. В папке `wine_ntdll.so`, расположенной рядом с инсталлятором SCADA КРУГ-2000 версии 5.1, перейти в папку в соответствии с полученными версиями (например, для Astra linux 1.8 и wine 9.0 папка будет называться **Astra-1.8-wine-9.0**). wineboot
6. Скопировать файл `ntdll.so` в следующую папку:
 - для Astra linux: `/usr/lib32/i386-linux-gnu/wine/i386-unix`
7. Перезагрузить Wine командой wineboot

1.1.4 Настройка конфигурации ПК и ОС для корректного ведения трендов

В виду особенности ведения времени в ОС Astra Linux, для корректного ведения трендов и формирования печатных документов, необходимо настроить дату и время в BIOS и ОС Astra Linux следующим образом:

1. Установите в BIOS время, какое должно стоять локально в текущем географическом положении.
2. Установите такое же время в системе (на требуемом часовом поясе) как в BIOS.
3. Проверьте настройки времени и их идентичность в BIOS и в системе (можно несколько раз перезагрузить компьютер и зайти в BIOS).
4. Выполните команды, приведенные ниже.
 - Для установки времени в BIOS из системы как UTC:

```
sudo hwclock --utc --systohc
```

- Для установления времени в BIOS из системы:

```
sudo hwclock --systohc
```

5. Вновь зайдите в BIOS и еще раз проверьте корректность времени. Оно должно быть одинаковое с системным.
6. Затем добавьте NTP сервер и включите службу на синхронизацию.
7. Выполните еще раз команды из пункта 4 и вновь удостоверьтесь в синхронизации времени в BIOS и в системе.



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

1.2 Система защиты на основе электронного ключа Guardant

SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 в процессе своей работы использует систему защиты на основе электронного ключа Guardant. SCADA КРУГ-2000 может работать без электронного ключа, но в этом случае ее функции ограничены.

Для работы с программными продуктами НПФ «КРУГ» в полнофункциональном режиме следует получить от НПФ «КРУГ» электронный ключ, в котором будет определён набор разрешённых для запуска программ и набор разрешённых их функциональных возможностей.

ВНИМАНИЕ !!!

Установка и настройка драйвера электронного ключа Guardant осуществляется инсталлятором SCADA КРУГ-2000, никаких дополнительных действий от Пользователя не требуется.

Для просмотра ключей откройте Guardant control center, для чего в адресной строке браузера введите адрес или имя компьютера, на котором установлен Guardant control center, и сетевой порт — 3189 (рисунок 1.2.1). Пример: <http://localhost:3189>.

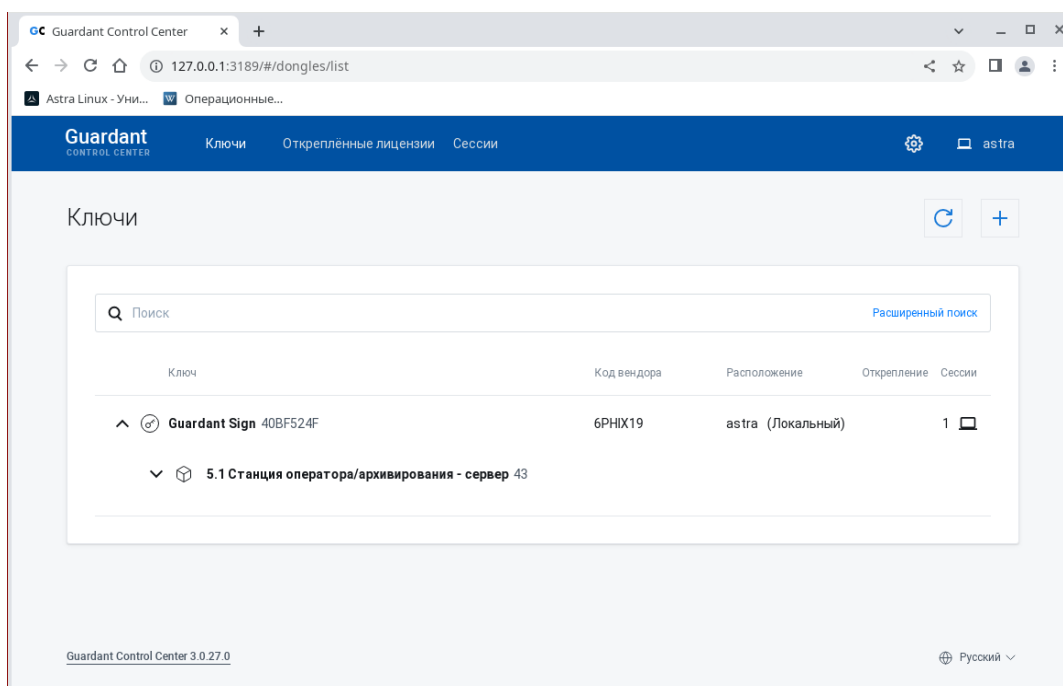


Рисунок 1.2.1 – Просмотр ключа в Guardant Control Center

ВНИМАНИЕ!!!

Реализация Guardant Control Center (GCC) требует наличия активного сетевого интерфейса (кроме loopback 127.0.0.1) для своей работы, так как она использует сетевые механизмы для внутренних процессов.

Если на компьютере отсутствуют Ethernet-адаптеры, то необходимо создать виртуальный сетевой интерфейс.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

Создание виртуального сетевого интерфейса.

Требуется создание виртуального, именно tuntap адаптера, так как он не используется ресурсы ОС напрямую и не конфликтует с ключом Guardant. Создать такой интерфейс можно через описание отдельного системного юнита и назначения ему любого удобного IP-адреса.

Создайте файл /etc/systemd/system/create-virt0.service (требуется root-права)

sudo nano /etc/systemd/system/create-virt0.service

со следующим содержимым:

[Unit]

Description=Create virt0 tap interface

After=network.target

Before=network.service

[Service]

Type=oneshot

ExecStart=/usr/bin/ip tuntap add mode tap name virt0

ExecStart=/usr/bin/ip link set virt0 up

ExecStart=/usr/bin/ip addr add 192.168.100.1/24 dev virt0

RemainAfterExit=yes

[Install]

WantedBy=multi-user.target

Затем активируйте сервис:

sudo systemctl daemon-reload

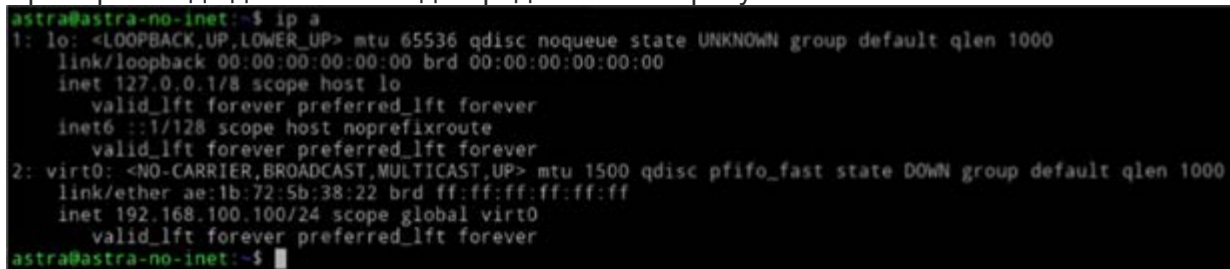
sudo systemctl enable create-virt0.service

sudo systemctl start create-virt0.service

После перезагрузки ОС проверьте, появится ли интерфейс командой

ip a

Пример вывода данной команды представлен на рисунке 1.2.2



```
astra@astra-no-inet:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: virt0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state DOWN group default qlen 1000
    link/ether ae:1b:72:5b:38:22 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.100/24 scope global virt0
        valid_lft forever preferred_lft forever
astra@astra-no-inet:~$
```

Рисунок 1.2.2 – Вывод информации о текущих ip-адресах всех интерфейсов

1.3 Удаление SCADA КРУГ-2000

Деинсталляция SCADA КРУГ-2000 и дополнительного ПО осуществляется с помощью скрипта [uninstaller](#), который является универсальным для SCADA КРУГ-2000 и дополнительного ПО (за исключением Web-контроль). Данный скрипт находится в директории **Домашняя/wine-scada-krug-2000**

Для запуска деинсталлятора перейдите в каталог **Домашняя/wine-scada-krug-2000** и, нажав двойным щелчком мышки на файл, запустите скрипт.

Деинсталлятор выведет список установленных на данном компьютере продуктов и предложит выбрать вариант для удаления (рисунок 1.3.1).

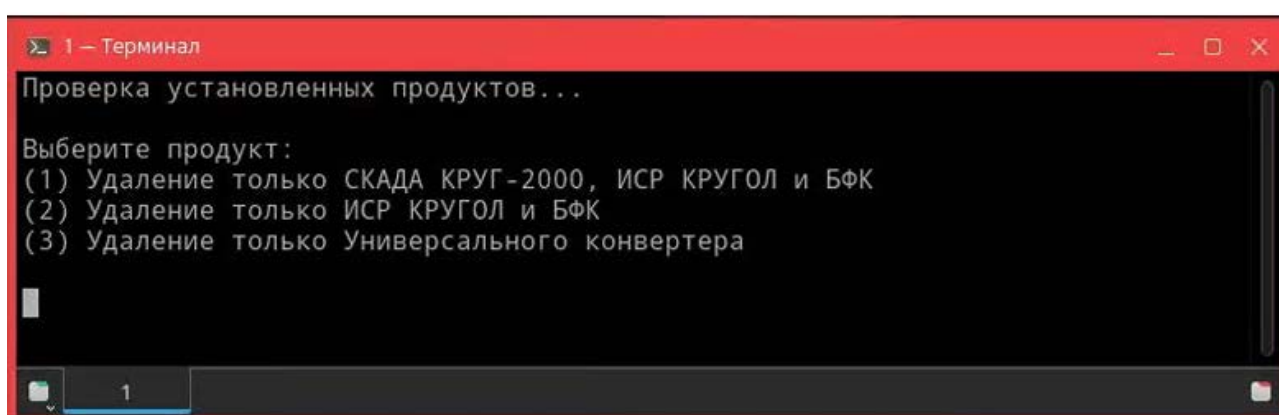


Рисунок 1.3.1 – Удаление SCADA КРУГ-2000 и ДопПО

Введите цифру, соответствующую выбранному варианту, и нажмите Enter. В результате работы деинсталлятора будет удален выбранный программный продукт и ярлыки для его запуска.

Для удаления всех продуктов и окружения Wine используется отдельный скрипт [wine_uninstall](#). Данный скрипт входит в состав дистрибутива SCADA КРУГ-2000 версии 5.1 и располагается рядом с файлом инсталлятора.

Перенесите файл [wine_uninstall](#) на целевой компьютер и перед запуском убедитесь, что в свойствах файла установлен атрибут на выполнение.

Запустите деинсталлятор двойным щелчком левой клавиши мыши по файлу [wine_uninstall](#). В результате появится следующее окно:

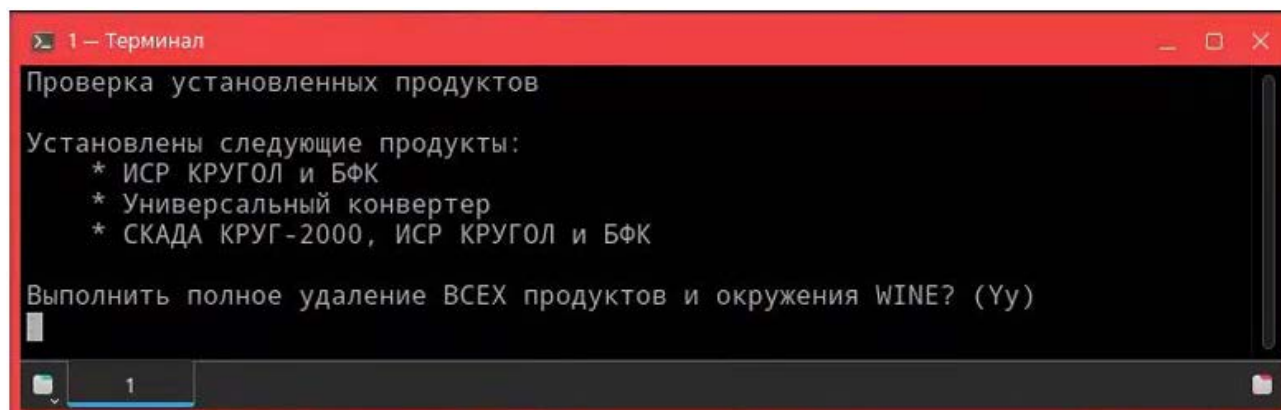


Рисунок 1.3.2 – Удаление всех продуктов и окружения Wine

При подтверждении удаления будет удален настроенный префикс с установленным ПО, пакет Wine, ярлыки для запуска ПО.

2. Особенности работы отдельных модулей

2.1 Генератор базы данных

 **ВНИМАНИЕ !!!**

Запуск Генератора базы данных возможен только при выключенном Internet Control Message Protocol (ICMP) и снятии блокировки “ptrace”.

2.1.1 Включение/выключение ICMP

Для управления состоянием (включение/выключение) **ICMP** при установке SCADA КРУГ-2000 на рабочем столе создается ярлык «**ICMP**».



Рисунок 2.1 – Ярлык для управления состоянием ICMP

 **ВНИМАНИЕ !!!**

Переключение ICMP возможно только под высоким уровнем целостности (для Astra Linux Special Edition) при включенном мандантом контроле целостности для уровней защищенности Воронеж (усиленный) и Смоленск (максимальный).

После окончания работы с Генератором базы данных не забудьте включить ICMP. **При выключенном ICMP не будет работать диагностика сетей!**

2.1.2 Снятие блокировки

Для проверки настроек **блокировки** проверяем параметр `astra-pttrace-lock` командой:

```
sudo astra-pttrace-lock status
```

Если вывод **АКТИВНО**, то необходимо этот параметр выключить:

```
sudo astra-pttrace-lock disable
```

Для отключения **блокировки** обязательна перезагрузка, без перезагрузки блокировка не может быть отключена. Перезагрузить компьютер можно через меню пуск или с помощью команды:

```
sudo reboot
```

2.1.3 Конвертация

Для перехода на версию 5.1 из версии 4.X файл БД (db_common.dat) должен быть сохранен:

- для версии 4.4 в СП 2 и выше,
- для версии 4.3 в СП 12 и выше.

Для версии 4.2 и ниже необходимо установить среду разработки 4.3 (СПО12 и выше) или 4.4 (СПО2 и выше) и пересохранить БД.

Далее необходимо перенести сохраненные файлы на компьютер с ОС Linux, где база данных будет использоваться.

Для дальнейшей работы необходимо и достаточно в версии 5.1:

1. Запустить Генератор базы данных
2. Открыть базу данных, которую необходимо конвертировать
3. Если необходимо, внести изменения
4. Сохранить базу данных

2.2 Автозапуск

Автозапуск SCADA КРУГ-2000 осуществляется с помощью системной утилиты **Cron**, которая является хронологическим планировщиком задач и работает во всех дистрибутивах Linux.

При установке SCADA КРУГ-2000 в планировщик инсталлятором прописывается периодический запуск скрипта автозапуска, который проверяет установлено ли в Менеджере задач разрешение в поле «Разрешить автозапуск» (рисунок 2.2) и запускает указанный в настройках проект.

Если автозапуск настроен, а проект остановлен – произойдет запуск. Проверка настройки автозапуска происходит раз в 30 секунд.

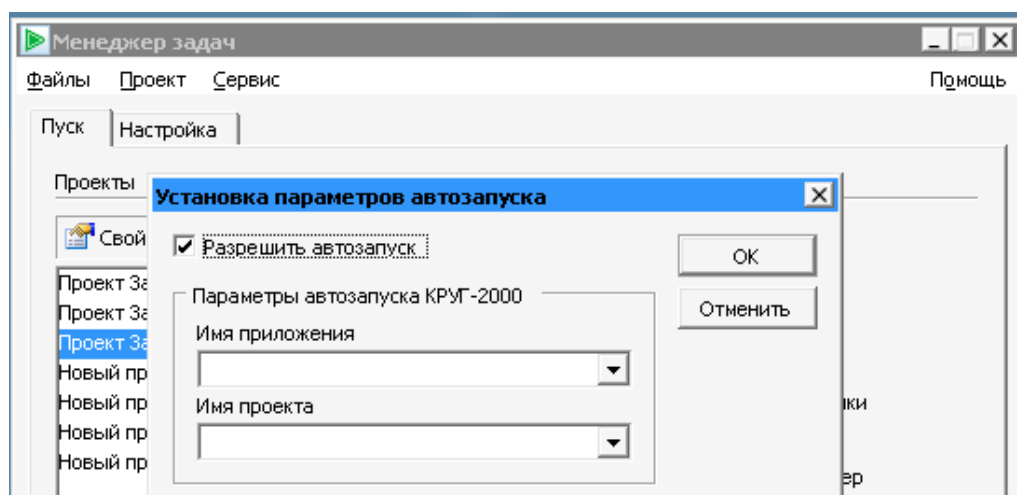


Рисунок 2.2 – Установка параметров автозапуска



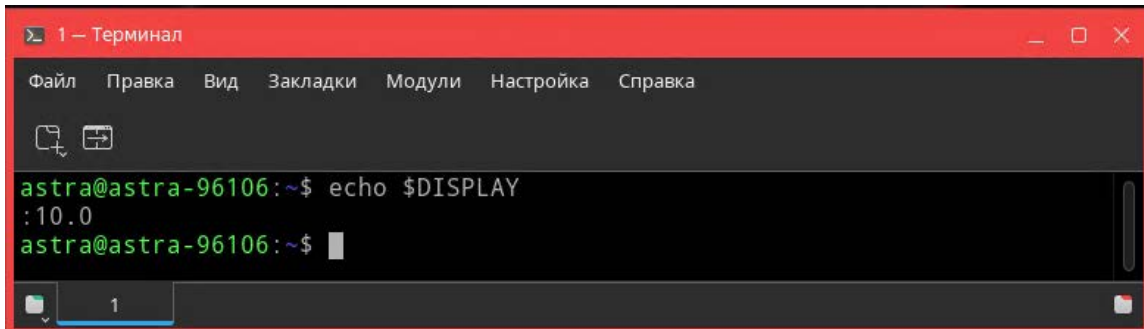
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

Если не сработал автозапуск, то выполните следующие действия:

1. Введите в терминале команду:

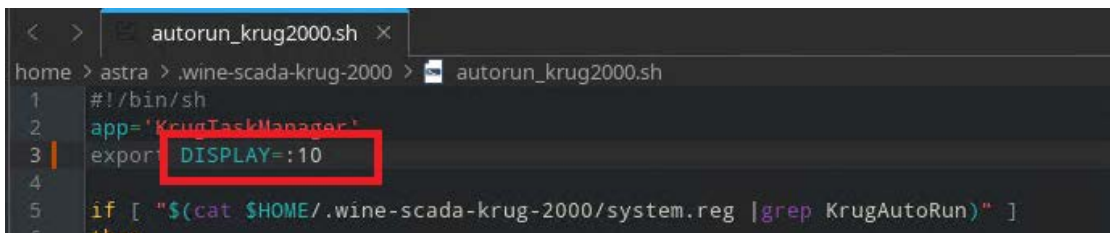
```
echo $DISPLAY
```

в результате выполнения которой будет выведено числовое значение:



```
1 – Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
astra@astra-96106:~$ echo $DISPLAY
:10.0
astra@astra-96106:~$
```

2. Откройте для редактирования файл скрипта автозапуска (Домашняя/.wine-scada-krug-2000/autorun_krug2000.sh) и измените значение переменной `DISPLAY` на значение, полученное на предыдущем шаге:



```
autorun_krug2000.sh
home > astra > .wine-scada-krug-2000 > autorun_krug2000.sh
1  #!/bin/sh
2  app='KrugTaskManager'
3  export DISPLAY=:10
4
5  if [ "$(cat $HOME/.wine-scada-krug-2000/system.reg |grep KrugAutoRun)" ]
6  then
```

3. Сохраните изменения в файле скрипта, закройте файл и перезагрузите компьютер.

3. Установка дополнительного ПО

 **ВНИМАНИЕ !!!**

Перед запуском инсталляторов дополнительного ПО необходимо установить wine и winetricks.

Установка wine подробно описана в п.1.1.2 данной инструкции.

Для полнофункциональной работы дополнительного ПО требуется электронный ключ защиты.

 **ВНИМАНИЕ !!!**

Драйвер электронного ключа защиты Guardant устанавливается автоматически в процессе инсталляции дополнительного ПО.

3.1 Станция инжиниринга

ПО Станция инжиниринга (СИ) устанавливается и настраивается с помощью инсталлятора [EStation.bsx](#). Подготовка к запуску аналогична описанной в п 1.1.

В процессе работы инсталлятора необходимо будет подтвердить продолжение установки (рисунок 3.1.1), ввести пароль пользователя.

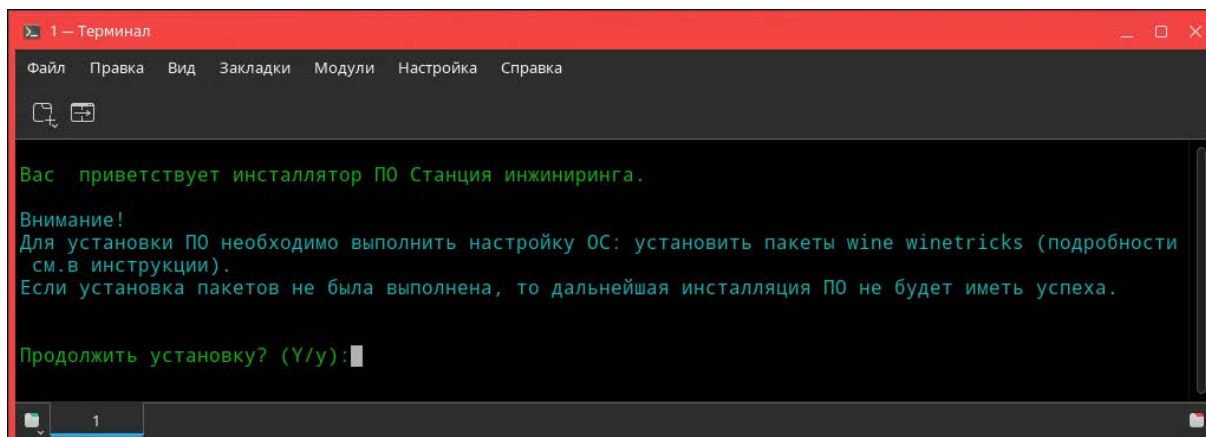


Рисунок 3.1.1 – Запуск инсталлятора Станции инжиниринга

Время ожидания выполнения инсталлятора без учета времени установки wine несколько минут (зависит от характеристик ПК). Инсталлятор выполнит подготовку окружения и запустит установку ПО.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

Дождитесь записи в строке терминала о завершении установки Станции инжиниринга (рисунок 3.1.2).

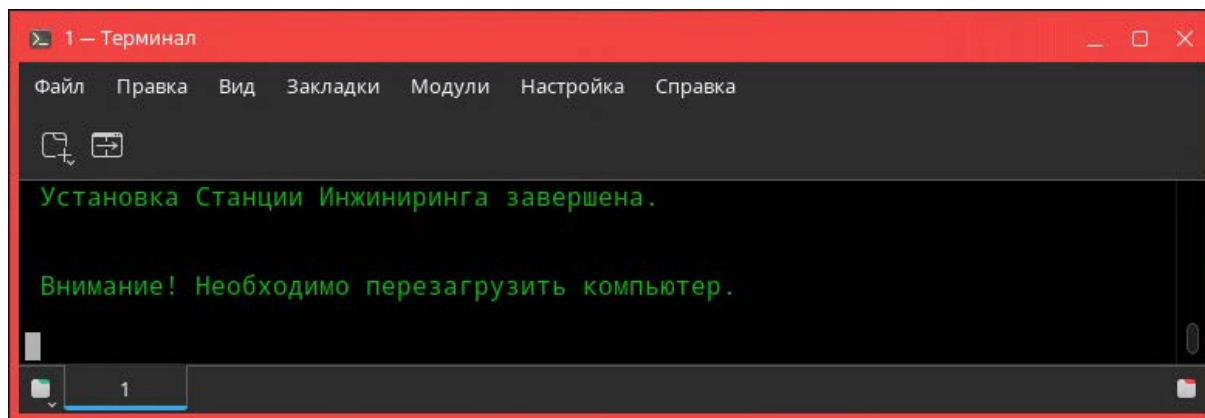


Рисунок 3.1.2 – Завершение установки Станции инжиниринга

Перед работой с ПО необходимо перезагрузить компьютер.

Дополнительно при инсталляции будут созданы ярлыки в системном меню для запуска СИ и Менеджера пользователей СИ (рисунок 3.1.3).

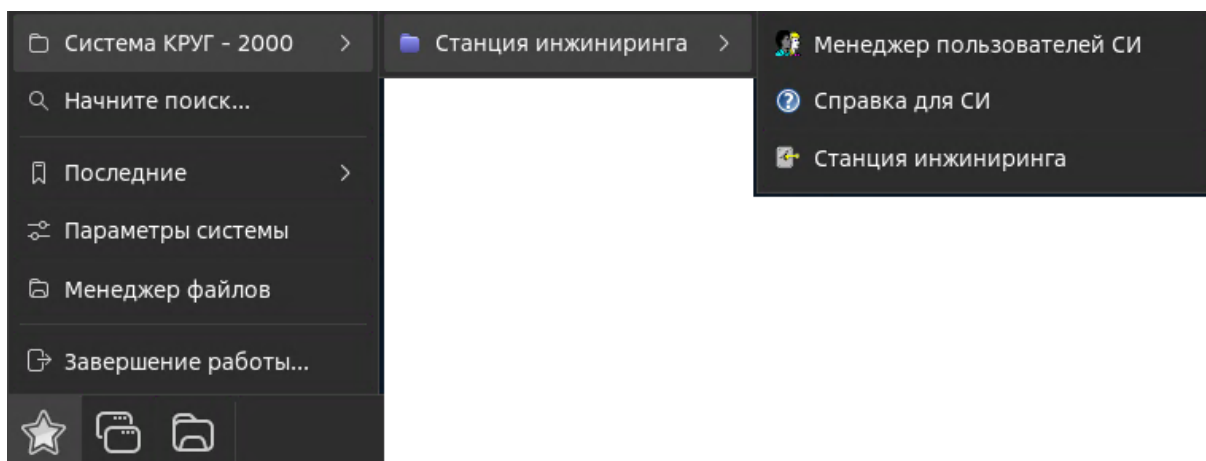


Рисунок 3.1.3 – Ярлыки в системном меню

3.2 Универсальный конвертер

ПО Универсальный конвертер данных (УК) устанавливается и настраивается с помощью инсталлятора [KrugConverter.bsx](#). Подготовка к запуску аналогична описанной в п 1.1.

В процессе работы инсталлятора необходимо будет подтвердить продолжение установки (рисунок 3.2.1), ввести пароль пользователя.

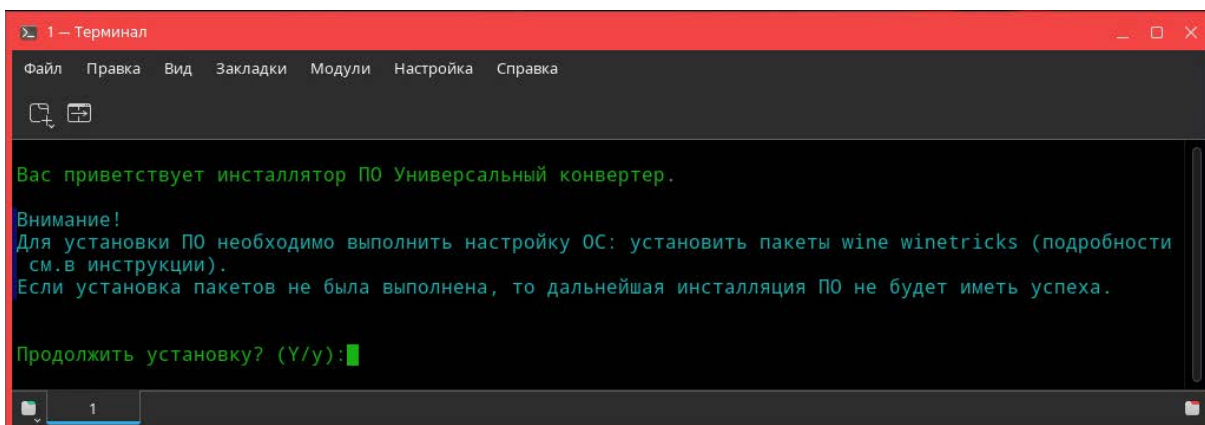


Рисунок 3.2.1 – Запуск инсталлятора Универсальный конвертер

Время ожидания выполнения инсталлятора без учета времени установки wine несколько минут (зависит от характеристик ПК). Инсталлятор выполнит подготовку окружения и запустит установку ПО.

Дождитесь записи в строке терминала о завершении установки Универсального конвертера (рисунок 3.2.2).

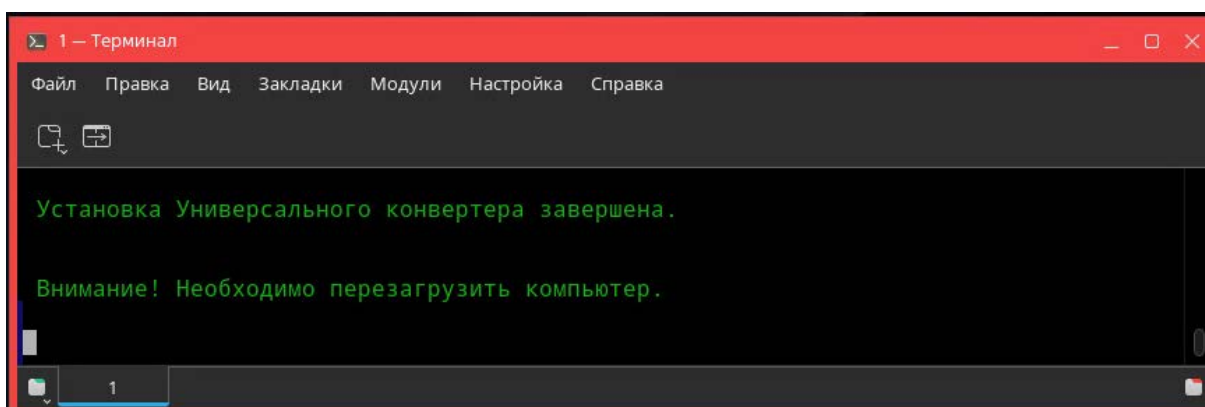


Рисунок 3.2.2 – Завершение установки Универсального конвертера данных

Перед работой с ПО необходимо перезагрузить компьютер.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

Дополнительно при инсталляции будет создан ярлык в системном меню для запуска УК (рисунок 3.2.3).

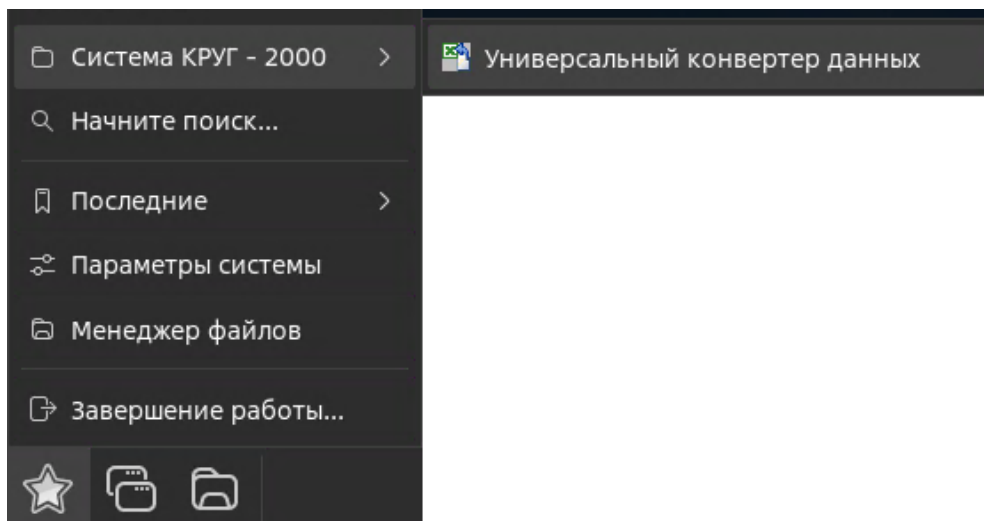


Рисунок 3.2.3 – Ярлык в системном меню для запуска УК

3.3 ИСР КРУГОЛ + БФК

ПО Интегрированная среда разработки КРУГОЛ (ИСР КРУГОЛ) и Библиотека функций языка КРУГОЛ (БФК) поставляются как вместе со SCADA КРУГ-2000, так и в виде отдельного программного продукта.

В версии 5.1 установка и настройка ИСР КРУГОЛ и БФК осуществляется с помощью одного инсталлятора (файл [IDEKrugol_funclib.bsx](#)). Подготовка к запуску аналогична описанной в п.1.1.1.

В процессе работы инсталлятора необходимо будет подтвердить продолжение установки (рисунок 3.3.1), ввести пароль пользователя.

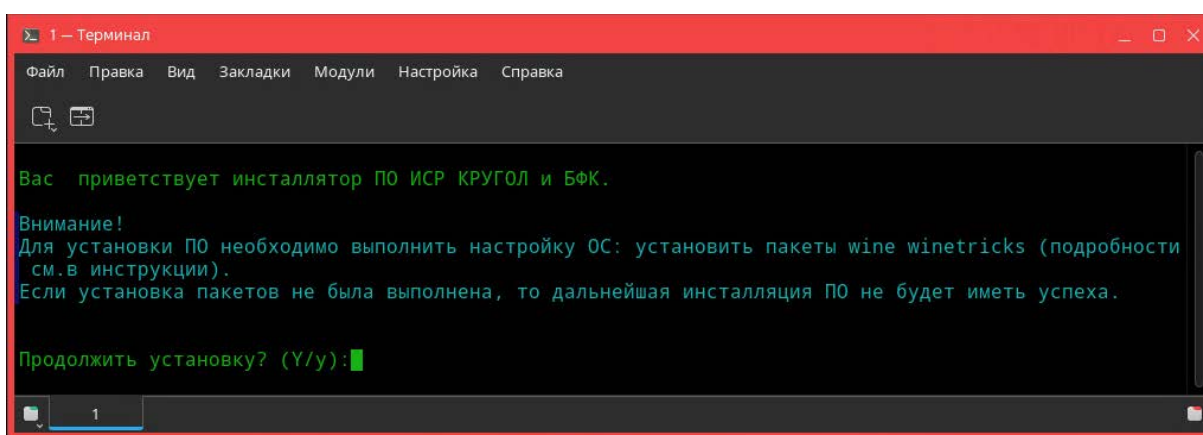


Рисунок 3.3.1 – Запуск инсталлятора ИСР КРУГОЛ и БФК

Время ожидания выполнения инсталлятора без учета времени установки wine несколько минут (зависит от характеристик ПК). Инсталлятор выполнит подготовку окружения и запустит установку сначала ИСР КРУГОЛ, а затем БФК.

Дождитесь записи в строке терминала о завершении установки ИСР КРУГОЛ и БФК (рисунок 3.3.2).

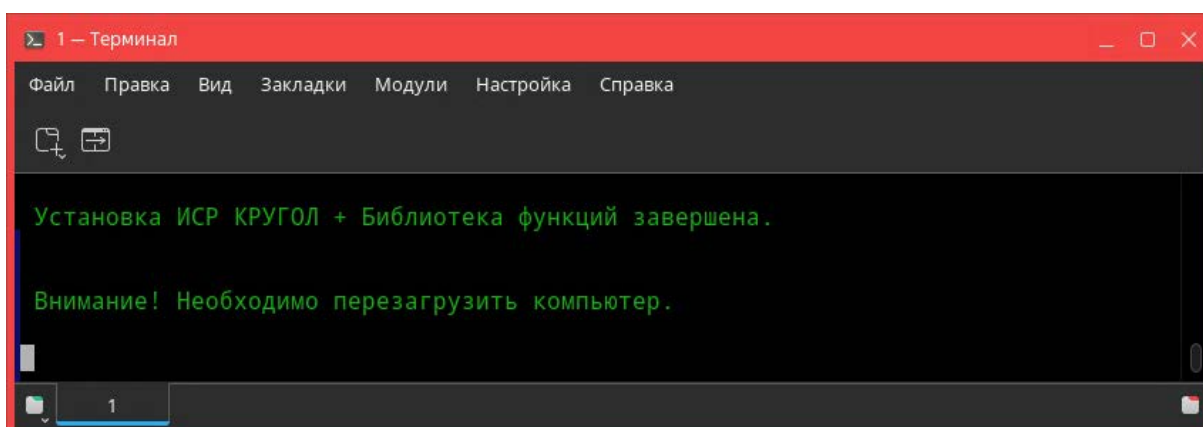


Рисунок 3.3.2 – Завершение установки ИСР КРУГОЛ и БФК

Перед работой с ПО необходимо перезагрузить компьютер.

Дополнительно при инсталляции будет создан ярлык в системном меню для запуска ИСР КРУГОЛ и Интерфейса библиотекаря (рисунок 3.3.3).

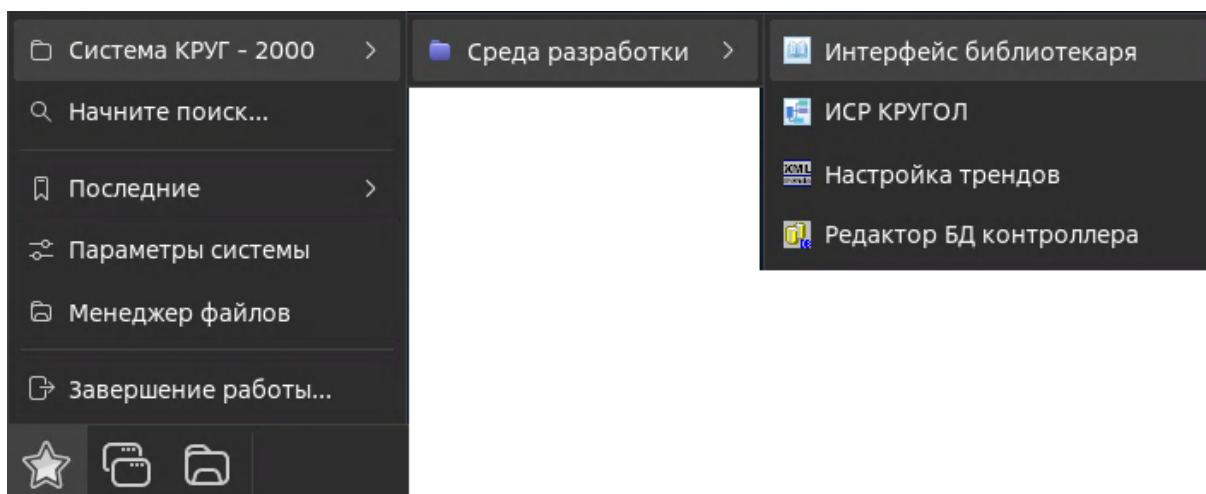


Рисунок 3.3.3 - Ярлыки в системном меню для запуска ИСП КРУГОЛ и Интерфейса библиотекаря



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

4. Приложение А. Установка Wine при отсутствии интернета

А.1 Для ОС Ред ОС:

На машине с интернетом и ОС такой же версии необходимо выполнить следующие действия:

1. Создайте папку (например, в **home** папку **winepac**):

```
mkdir <имя папки>
```

```
mari@localhost:~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь  
[mari@localhost ~]$ mkdir winepac  
[mari@localhost ~]$
```

2. Сохраните в созданной папке необходимые пакеты для установки настройки wine с помощью следующих команд

```
sudo dnf download --resolve samba wine winetricks --downloadaddr <каталог>
```

где **<каталог>** - полный путь к созданной ранее папке, в которую будут загружаться пакеты необходимые пакеты со всеми зависимостями.

```
mari@localhost:~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь  
[mari@localhost ~]$ sudo dnf download --resolve samba wine winetricks --downloadaddr  
~/winepac
```

3. Скопируйте папку с сохраненными пакетами на флешку для переноса на компьютер без интернета

На машине без интернета необходимо выполнить следующие действия:

1. Скопируйте папку с закаченными пакетами (например, в папку **home**).
2. В терминале перейдите в папку с пакетами:

```
cd <каталог>
```

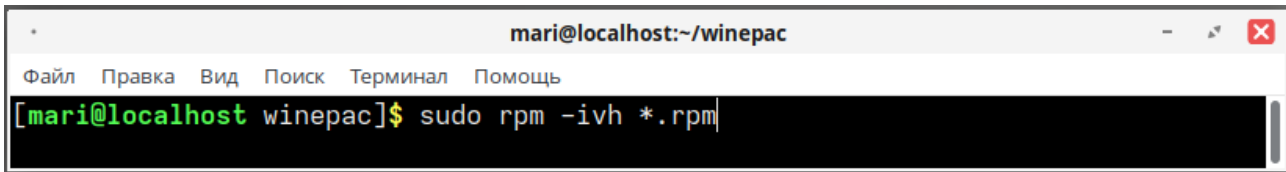
где **<каталог>** - полный путь к каталогу, в котором находятся пакеты wine и winetricks со всеми зависимостями.

```
mari@localhost:~/winepac  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Помощь  
[mari@localhost ~]$ cd winepac  
[mari@localhost winepac]$
```

3. Выполните установку необходимых пакетов:

```
sudo rpm -ivh *.rpm
```

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX



```
mari@localhost:~/winepac
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
[mari@localhost winepac]$ sudo rpm -ivh *.rpm
```

A.2 Для ОС Astra Linux

На машине с интернетом и ОС такой же версии необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверьте доступ к интернету, подключите расширенный репозиторий (/etc/apt/sources.list).
2. Для применения изменений в списке репозитория выполните команду

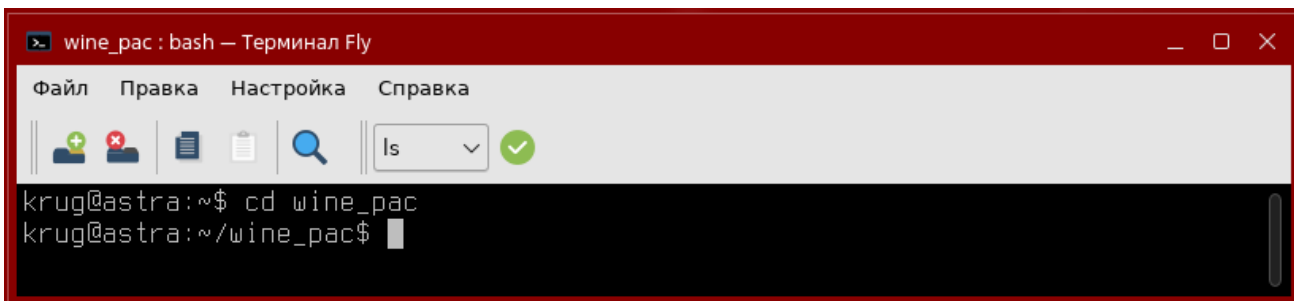
```
sudo apt update
```

3. Создайте папку (например, в home папку *wine_pac*)

```
mkdir <имя папки>
```

и перейти в неё

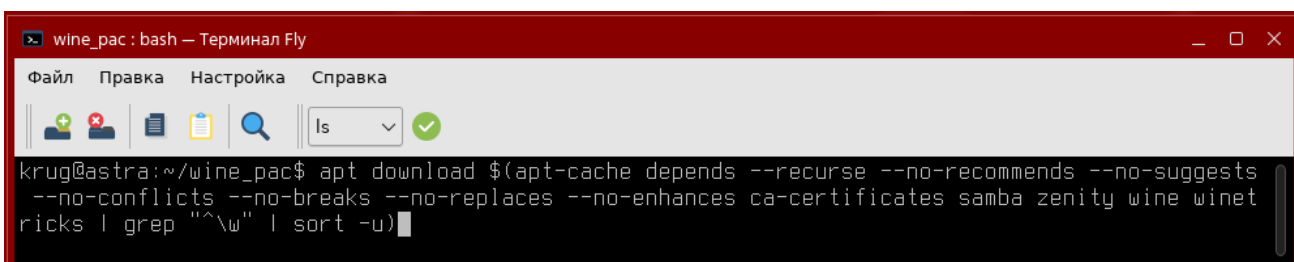
```
cd <имя папки>
```



```
wine_pac : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
krug@astra:~$ cd wine_pac
krug@astra:~/wine_pac$
```

4. Загрузите пакеты в папку командой

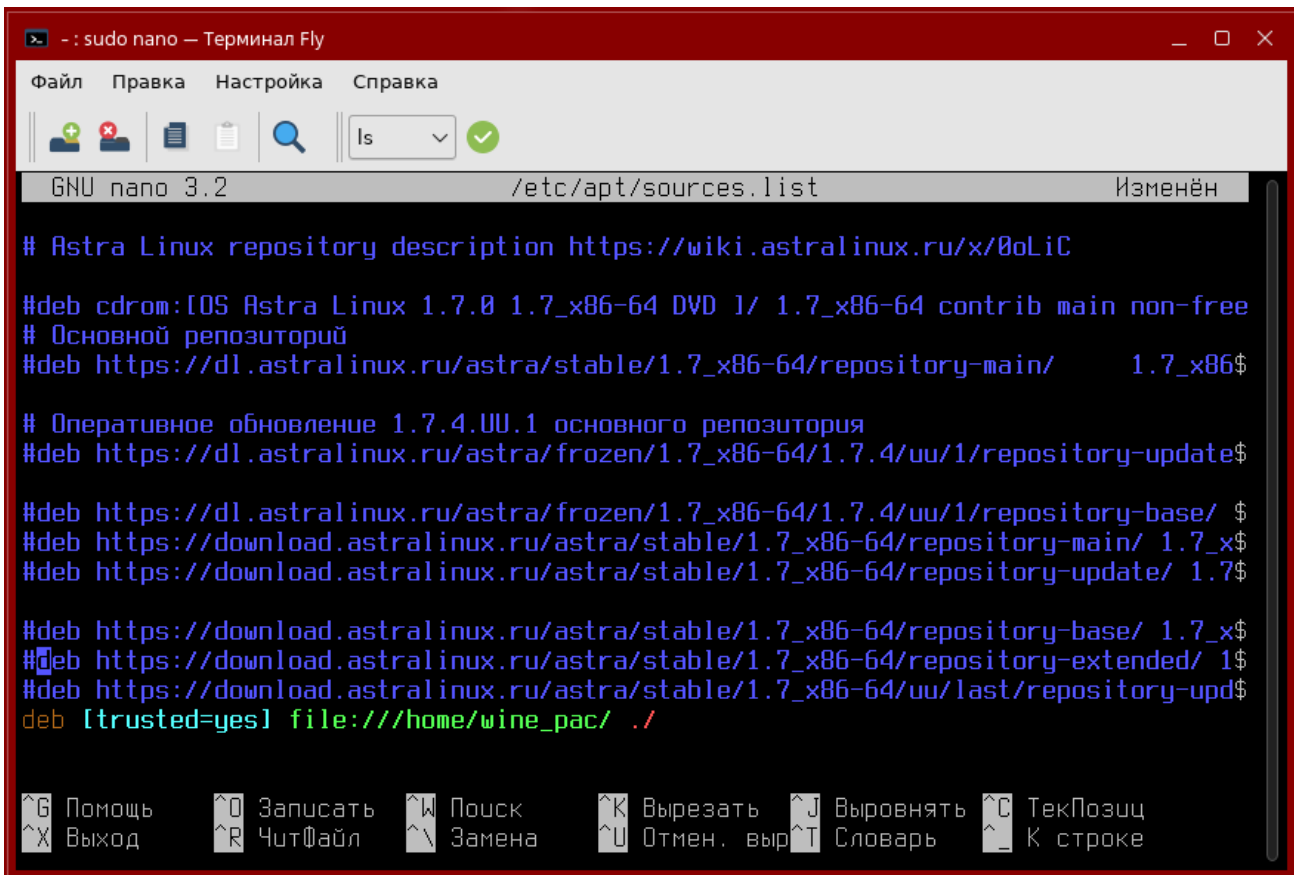
```
apt download $(apt-cache depends --recurse --no-recommends --no-suggests --no-conflicts --no-breaks --no-replaces --no-enhances ca-certificates samba zenity wine winetricks | grep "^w" | sort -u)
```



```
wine_pac : bash — Терминал Fly
Файл Правка Настройка Справка
krug@astra:~/wine_pac$ apt download $(apt-cache depends --recurse --no-recommends --no-suggests --no-conflicts --no-breaks --no-replaces --no-enhances ca-certificates samba zenity wine winetricks | grep "^w" | sort -u)
```

5. Установите пакет dpkg-dev для дальнейшего формирования папки репозитория

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX



The screenshot shows the nano text editor in a terminal window titled "Терминал Fly". The editor is editing the file `/etc/apt/sources.list`. The content of the file is as follows:

```
GNU nano 3.2 /etc/apt/sources.list Изменён

# Astra Linux repository description https://wiki.astralinux.ru/x/0oLiC
#deb cdrom:[OS Astra Linux 1.7.0 1.7_x86-64 DVD 1/ 1.7_x86-64 contrib main non-free
# Основной репозиторий
#deb https://dl.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main/ 1.7_x86$

# Оперативное обновление 1.7.4.UU.1 основного репозитория
#deb https://dl.astralinux.ru/astra/frozen/1.7_x86-64/1.7.4/uu/1/repository-update$

#deb https://dl.astralinux.ru/astra/frozen/1.7_x86-64/1.7.4/uu/1/repository-base/ $
#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main/ 1.7_x$
#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update/ 1.7$

#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-base/ 1.7_x$
#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-extended/ 1$
#deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/uu/last/repository-upd$
deb [trusted=yes] file:///home/wine_pac/ ./
```

The bottom of the editor shows a menu with various keyboard shortcuts: `^G` Помощь, `^X` Выход, `^O` Записать, `^R` ЧитФайл, `^W` Поиск, `^Z` Замена, `^K` Вырезать, `^U` Отмен. выр, `^J` Выворнять, `^T` Словарь, `^C` ТекПозиц, `^_` К строке.

4. Для применения изменений в списке репозитория выполните команду

`sudo apt update`



The screenshot shows a terminal window titled "Терминал Fly" with the prompt `krug@astra:~$`. The command `sudo apt update` has been entered and is ready to be executed.

5. Выполните установку необходимых пакетов

`sudo apt install ca-certificates samba zenity wine winetricks`



The screenshot shows a terminal window titled "Терминал Fly" with the prompt `krug@astra:~$`. The command `sudo apt install ca-certificates samba zenity wine winetricks` has been entered and is ready to be executed.

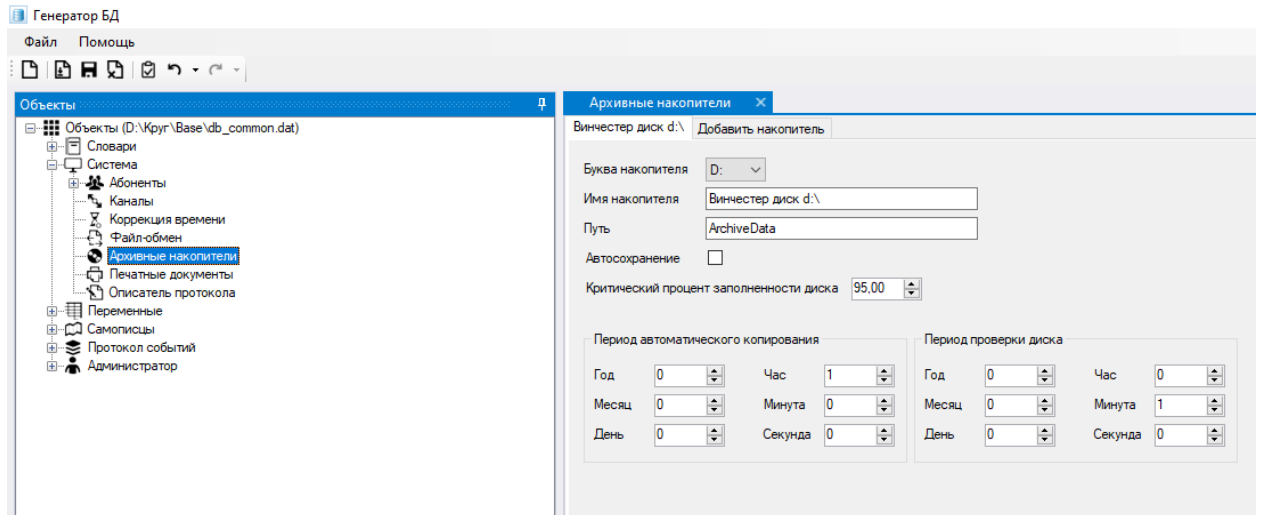


ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

5. Приложение В. Настройка архивных накопителей

Для корректного ведения архивов Сервером архивной базы данных «КРУГ-2000» и формирования печатных документов необходимо дополнительно настроить Wine. Для этого выполните следующие действия:

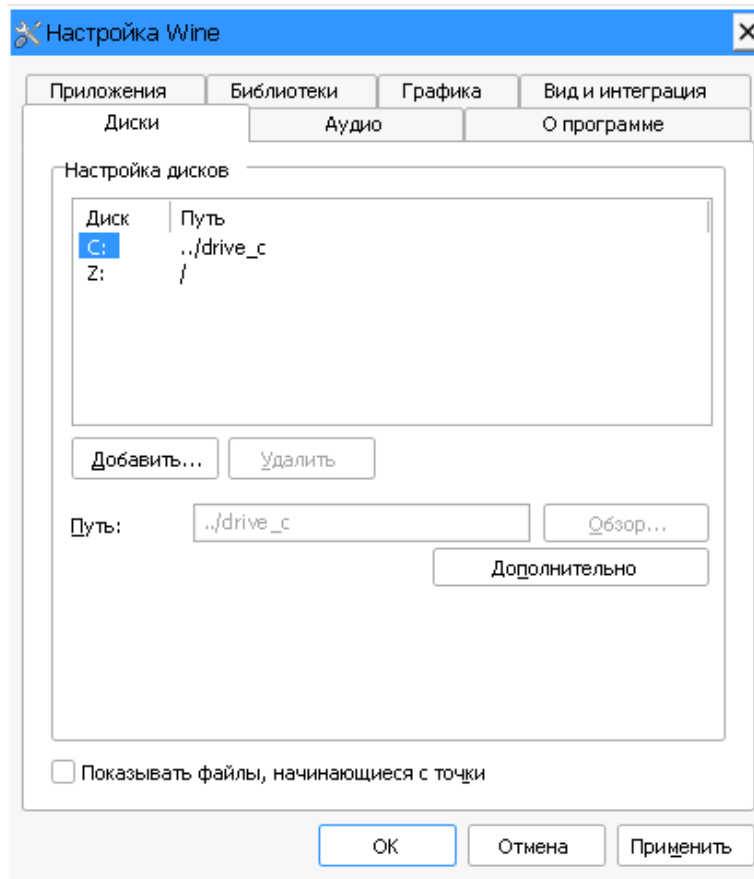
- 1) В Генераторе базы данных SCADA «КРУГ-2000» определим букву накопителя, на форме «Архивные накопители» в ветке «Объекты» -> «Система».



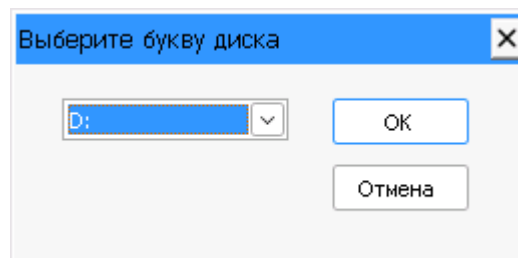
- 2) Запустите в Терминале программу настройки Wine командой winecfg

```
astra@astra:~$ winecfg
```

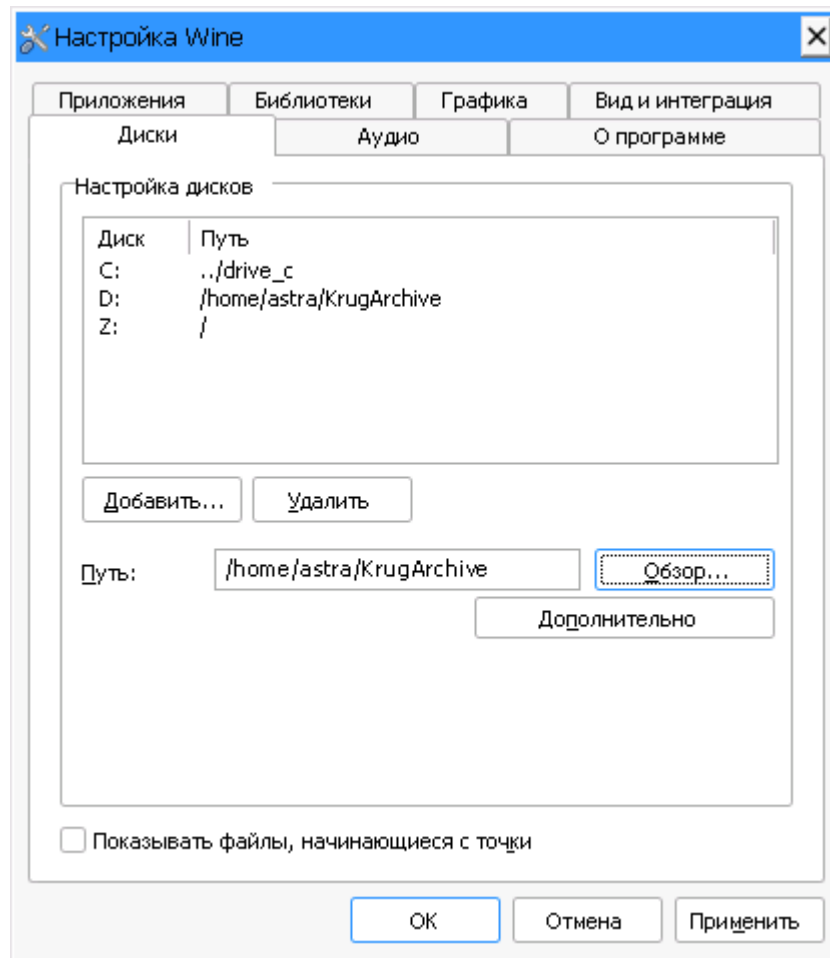
- 3) Перейдите на вкладку «Диски».



- 4) Нажмите кнопку «Добавить». Выберите букву диска. (В нашем примере из Генератора базы данных это буква «D:»)



- 5) Нажмите кнопку «Обзор ...» и выберите директорию файловой системы Astra, которая будет использоваться как архивный накопитель для SCADA «КРУГ-2000».



- 6) При запуске архивов Сервером архивной базы данных «КРУГ-2000» в данной директории «/home/astra/KrugArchive» будет создана директория, которая определена в Генераторе базы данных в поле «Путь». (В нашем примере из Генератора базы данных это буква «ArchiveData»). Здесь будут храниться сформированные архивы протокола событий и самописцев.
- 7) В случае необходимости по аналогии определите диск для печатных документов. Путь к архивам печатных документов задается в Генераторе базы данных SCADA «КРУГ-2000» на форме «Система» в ветке «Объекты» -> «Система».

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ SCADA КРУГ-2000 В LINUX

