

ООО «НПО «Каскад-ГРУП»

**Руководство по установке Runtime-версии SCADA-системы «КАСКАД»  
(на операционную систему Astra Linux 1.8)**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв	Согласовано		
			Фамилия	Дата	

Чебоксары, 2025



## **ВВЕДЕНИЕ**

*SCADA-система «КАСКАД» представляет собой мощный инструмент для наблюдения, анализа и управления процессами в системах автоматизации в различных областях промышленности. Она имеет в своем распоряжении все необходимые инструменты, присущие современным пакетам данного класса, и уникальные особенности.*

*Применяется в составе различных программно-технических комплексов (ПТК) в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированных системах оперативного диспетчерского управления (АСОДУ), автоматизированных системах контроля и учета энергопотоков (АСКУЭ) и других системах промышленной автоматизации.*

*На данный момент имеется две версии SCADA-системы: полная версия — нативно поддерживаемая операционными системами семейства Windows, а также Runtime-версия, предназначенная для платформ Linux.*

*В состав полной версии SCADA-системы «КАСКАД» входят следующие функциональные модули:*

*конфигурационные модули:*

- конфигуратор;*
- модуль настройки прав пользователя;*
- модуль настройки сетевого взаимодействия;*
- модуль настройки баз данных событий;*
- модуль настройки контроллеров;*
- модуль настройки сервера доступа к данным;*
- модуль настройки паспортов;*
- модуль настройки регистрации технологических параметров;*
- модуль настройки аварийной и предупредительной сигнализации (алармов).*

*серверные модули:*

- сервер доступа к данным (СДД).*

*клиентские модули:*

- *диалоговая среда контроля и управления (модуль визуализации);*
- *модуль просмотра истории технологического процесса;*
- *модуль формирования отчетной документации (рапортов);*
- *модуль просмотра архива событий.*

*Эти компоненты могут применяться как в составе всего комплекса, так и по отдельности.*

*Ключевое отличие Runtime-версии от полной системы в том, что она предназначена для исполнения проекта SCADA-системы «КАСКАД». Помимо этого, в ней отсутствуют модули, предназначенные для разработки или редактирования проекта.*

## 1 Подготовка проекта SCADA-системы «КАСКАД» к экспорту

Перед интеграцией проекта в операционную систему Linux, его необходимо разработать в полной версии SCADA-системы. При создании проекта следует придерживаться методического документа «Руководство пользователя. Комплекс программный информационно-управляющий. SCADA-система «КАСКАД». Версия 8.3».

При наличии готового проекта можно приступить к подготовительному этапу перед его переносом в операционную систему Linux. Действия по подготовке к экспорту проекта описаны в разделах данной главы.

### 1.1 Настройка сетевого взаимодействия:

В модуле «Настройка сетевого взаимодействия» необходимо убрать автоматическое определение сервера, убрав галочку из соответствующего поля:

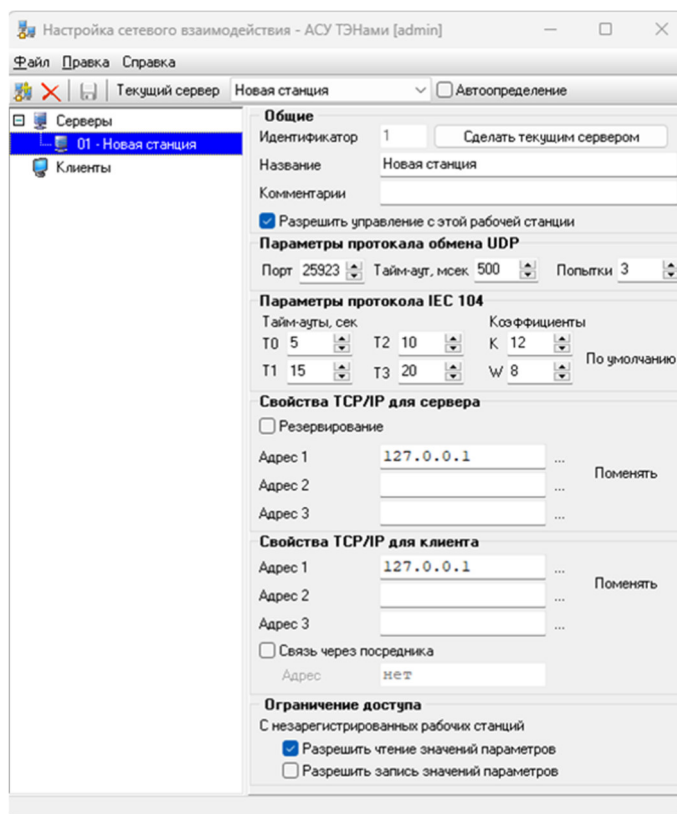


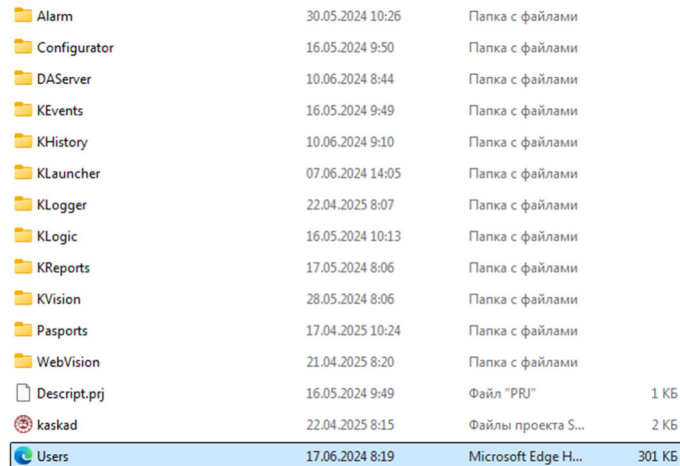
Рисунок 1.1 — Настройка сетевого взаимодействия

При использовании одной станции клиент визуализации взаимодействует с модулями SCADA-системы локально, в пределах одной машины, поэтому рекомендуется в свойствах TCP/IP указывать адрес 127.0.0.1.

Если в качестве визуализации технологического процесса планируется использовать толстый клиент KVision.exe, необходимо указывать реальный IP-адрес.

## 1.2 База данных пользователей

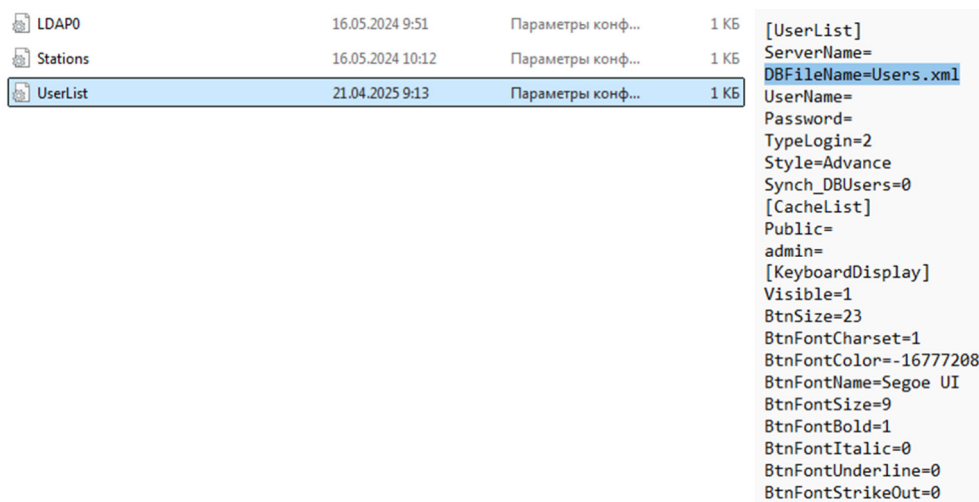
Файл базы данных пользователей (*Users.xml*), находящийся в папке «Base» необходимо перенести в корневую директорию проекта. Затем оставшийся каталог «Base» можно переместить в корзину, при этом файлы, находящиеся в данной директории будут утеряны (либо не выделять данную папку при создании архива).



Alarm	30.05.2024 10:26	Папка с файлами	
Configurator	16.05.2024 9:50	Папка с файлами	
DAServer	10.06.2024 8:44	Папка с файлами	
KEvents	16.05.2024 9:49	Папка с файлами	
KHistory	10.06.2024 9:10	Папка с файлами	
KLauncher	07.06.2024 14:05	Папка с файлами	
KLogger	22.04.2025 8:07	Папка с файлами	
KLogic	16.05.2024 10:13	Папка с файлами	
KReports	17.05.2024 8:06	Папка с файлами	
KVision	28.05.2024 8:06	Папка с файлами	
Pasports	17.04.2025 10:24	Папка с файлами	
WebVision	21.04.2025 8:20	Папка с файлами	
Descript.pj	16.05.2024 9:49	Файл "PRJ"	1 КБ
kaskad	22.04.2025 8:15	Файлы проекта S...	2 КБ
Users	17.06.2024 8:19	Microsoft Edge H...	301 КБ

Рисунок 1.2 — Расположение файла *Users.xml*

Далее требуется скорректировать путь к файлу БД пользователей. Для этого в файле *C:/SCADAProjectPath/Configurator/UserList.ini* укажем относительный путь до него «*DBFileName=Users.xml*».




LDAP0	16.05.2024 9:51	Параметры конф...	1 КБ
Stations	16.05.2024 10:12	Параметры конф...	1 КБ
UserList	21.04.2025 9:13	Параметры конф...	1 КБ

```
[UserList]
ServerName=
DBFileName=Users.xml
UserName=
Password=
TypeLogin=2
Style=Advance
Synch_DBUsers=0
[CacheList]
Public=
admin=
[KeyboardDisplay]
Visible=1
BtnSize=23
BtnFontCharset=1
BtnFontColor=-16777208
BtnFontName=Segoe UI
BtnFontSize=9
BtnFontBold=1
BtnFontItalic=0
BtnFontUnderline=0
BtnFontStrikeOut=0
```

Рисунок 1.3 — Редактирование файла *UserList.ini*

### 1.3 Конфигурации виртуальных контроллеров

Для виртуальных контроллеров, работающих в пределах одной станции, на локальной машине, следует задавать IP-адрес **127.0.0.1**. В ином случае — необходимо указывать реальные адреса.

Помимо этого, необходимо построить бинарные конфигурации контроллеров. Для этого, находясь в «KLogicIDE», следует кликнуть ПКМ по треугольнику возле иконки  (находится на верхней панели окна) и выбрать пункт «Всех контроллеров». После этого будут построены конфигурации контроллеров для верхнего уровня.

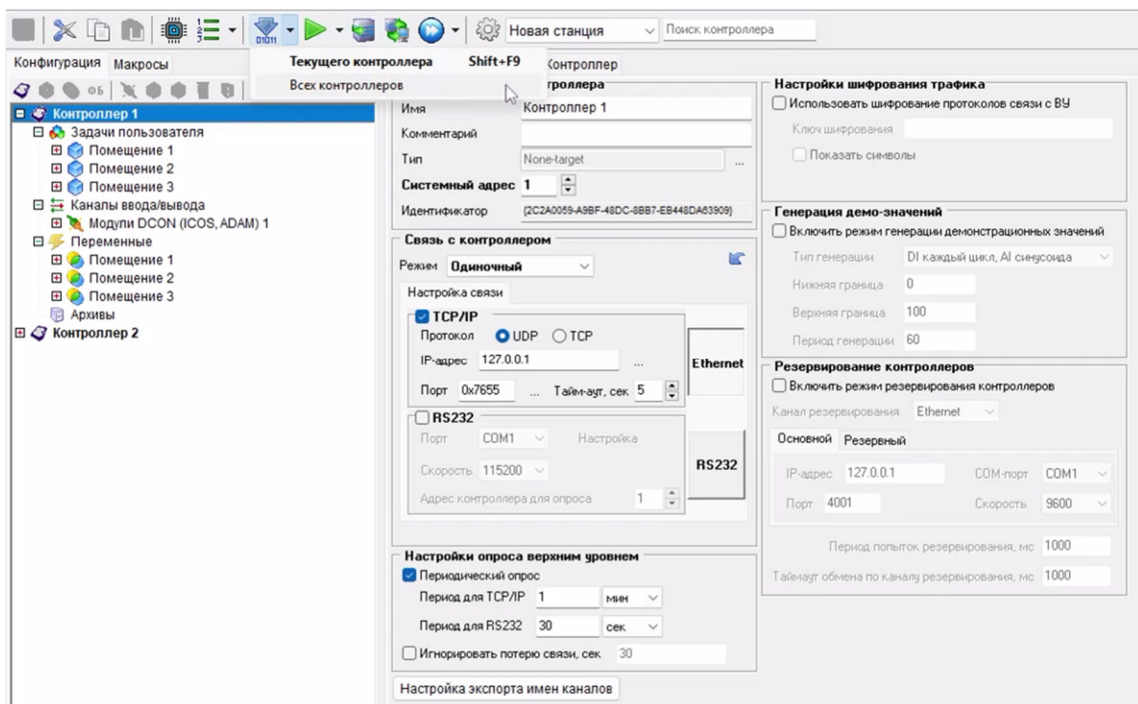


Рисунок 1.4 — Построение конфигураций контроллеров для верхнего уровня

После завершения процесса построения конфигураций в разделе «Разбор конфигурации» появится информационное сообщение о контроллерах, для которых были созданы бинарные файлы, а также каталог в котором они находятся:

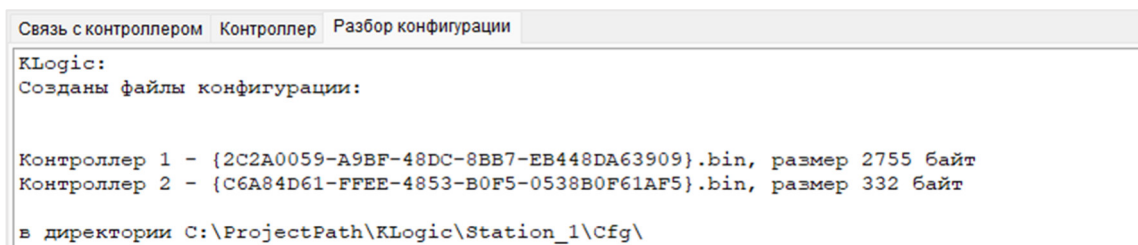


Рисунок 1.5 — Информационное сообщение о созданных конфигурациях

## 1.4 Базы данных технологических параметров

В данном модуле необходимо указать полные пути к базам данных ТП в следующем формате: `/usr/share/SCADAProject/Base/filename.fdb`

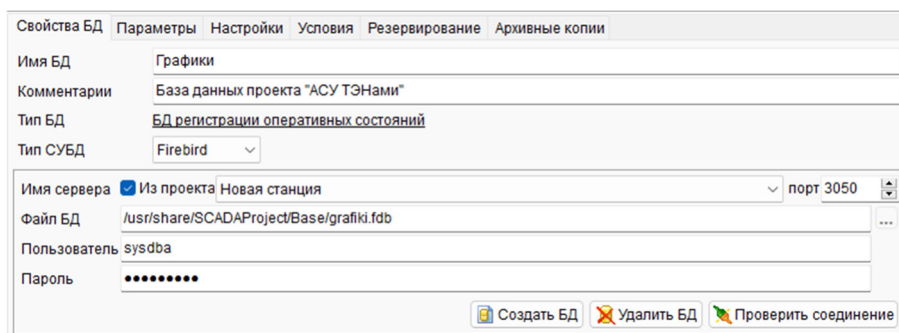


Рисунок 1.6 — Корректировка пути к файлу БД

Также возможно указать и другой пользовательский путь, например, `/home/user/Base/filename.fdb`.

В этом случае следует создать папку «Base» и вызвать окно ее свойств, где необходимо указать владельцем группу «**kaskad**», а также выставить разрешение на чтение, запись и выполнение для субъекта «Группа»:

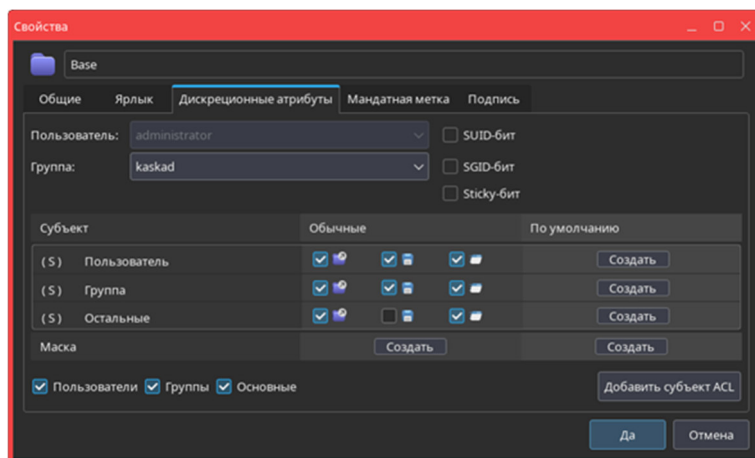


Рисунок 1.7 — Назначение владельца папки

Примечание: назначение владельцем директории группы «**kaskad**» доступно только после установки SCADA-системы «КАСКАД».

## 1.5 Визуализация технологических процессов

Если в папке проекта имеется каталог «WebVision», его следует переместить в корзину.

В параметрах проекта необходимо указать путь сохранения данных для визуализации — «**WebVision**», это позволит сохранить все необходимые файлы в папку проекта.

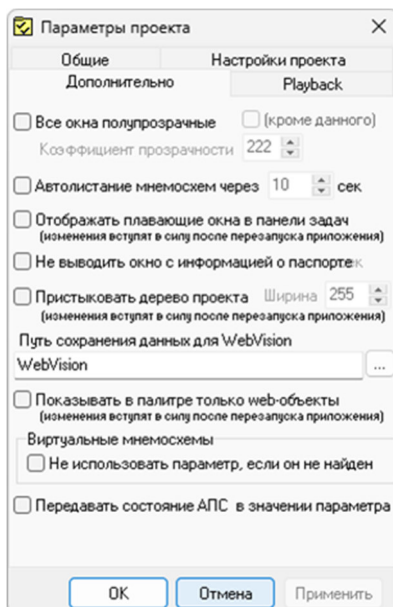


Рисунок 1.8 — Назначение пути сохранения мнемосхем

Следующим шагом — находясь в режиме настройки, требуется **сохранить все мнемосхемы проекта для WebVision**:

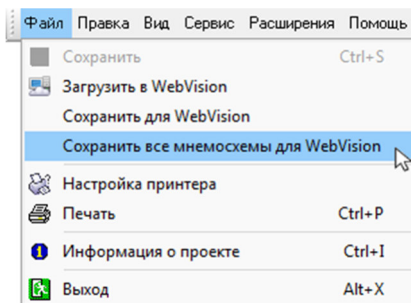


Рисунок 1.9 — Сохранение мнемосхем

После этого, появится информационное окно с указанием количества экспортированных мнемосхем.

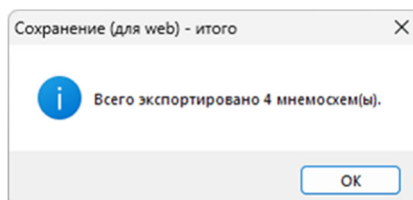


Рисунок 1.10 — Информационное окно

Примечание: при разработке проекта верхнего уровня необходимо учитывать поддерживаемую веб-визуализацией палитру объектов. Также, по умолчанию, в модуль

WebVision интегрированы семейства шрифтов «Arial», «GothamPro», «Lato», «MyriadPro». «OpenSans», «PTSans» и «Roboto», поэтому в проекте рекомендуется использовать именно их.

## 1.6 Архивирование проекта SCADA-системы «КАСКАД»

Последний шаг подготовки проекта к экспорту в операционную систему Linux заключается в его архивировании. Здесь важен формат архива, он должен быть в виде ZIP-файла. Иначе утилита импорта проекта не распознает его.

Alarm	30.05.2024 10:26	Папка с файлами	
Base	21.04.2025 10:10	Папка с файлами	
Configurator	16.05.2024 9:50	Папка с файлами	
DAServer	10.06.2024 8:44	Папка с файлами	
KEvents	16.05.2024 9:49	Папка с файлами	
KHistory	10.06.2024 9:10	Папка с файлами	
KLauncher	07.06.2024 14:05	Папка с файлами	
KLogger	17.04.2025 15:38	Папка с файлами	
KLogic	16.05.2024 10:13	Папка с файлами	
KReports	17.05.2024 8:06	Папка с файлами	
KVision	28.05.2024 8:06	Папка с файлами	
Pasports	17.04.2025 10:24	Папка с файлами	
WebVision	21.04.2025 8:20	Папка с файлами	
Descript.prj	16.05.2024 9:49	Файл "PRJ"	1 КБ
kaskad	21.04.2025 9:03	Файлы проекта S...	2 КБ
Users	17.06.2024 8:19	Microsoft Edge H...	301 КБ

Рисунок 1.11 — Создание архива проекта

При создании архива экспортируемого проекта рекомендуется присвоить ему имя в формате «**SCADAProject-yyyy-mm-dd.zip**»:

SCADAProject-2025-04-24	24.04.2025 10:51	Сжатая ZIP-папка	1 073 КБ
-------------------------	------------------	------------------	----------

Рисунок 1.12 — Архив проекта

## 2 УСТАНОВКА RUNTIME-ВЕРСИИ SCADA-СИСТЕМЫ «КАСКАД»

Для установки необходимых компонентов пользователь должен обладать правами администратора.

На выбор пользователя предлагается два способа установки. Первый из них — графический. Второй вариант установки предполагает использование командной строки операционной системы.

### 2.1 Установка в графическом режиме

В данном варианте установки сначала требуется подключить репозитории обновлений. Для этого в поисковой строке меню «Пуск» следует ввести «Synaptic» и выбрать предлагаемое приложение.

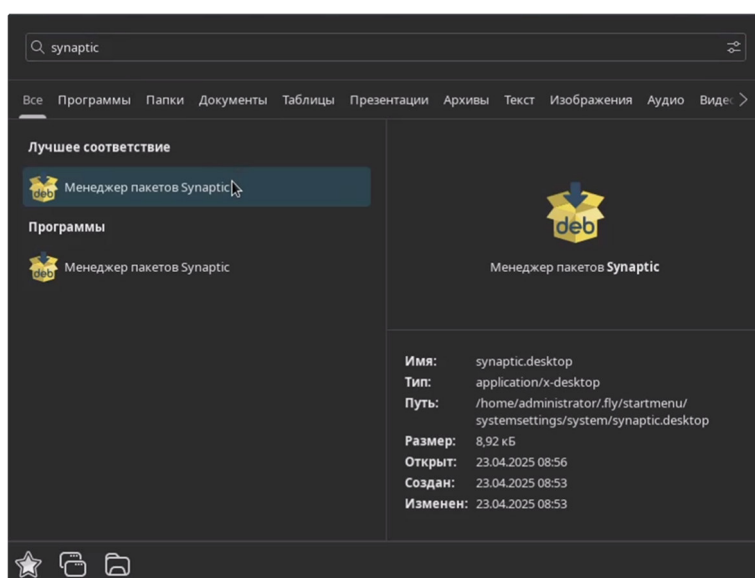


Рисунок 2.1 — Поиск менеджера пакетов

Далее в открывшемся окне необходимо перейти во вкладку «**Настройки**» и выбрать пункт «**Репозитории**».

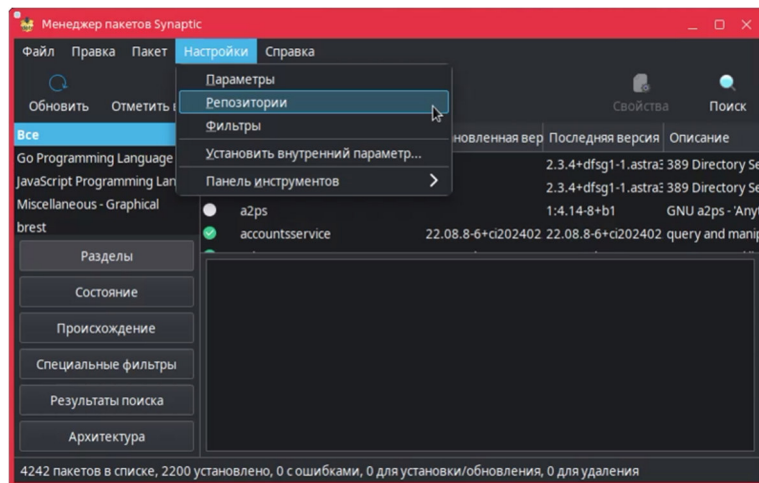


Рисунок 2.2 — Переход к окну репозиториев

После этого следует **выставить галочки первых трех репозиториях** и кликнуть по кнопке **«ОК»**:

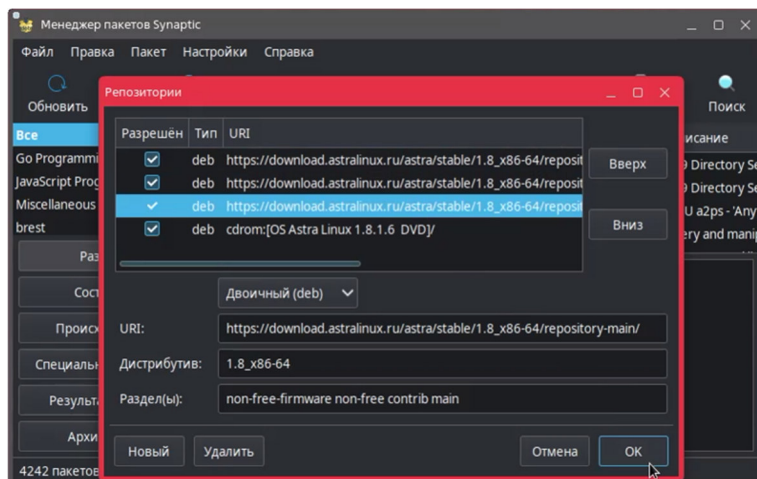


Рисунок 2.3 — Выбор необходимых репозиториях

В появившемся окне необходимо подтвердить внесение изменений нажатием кнопки **«Обновить»**:

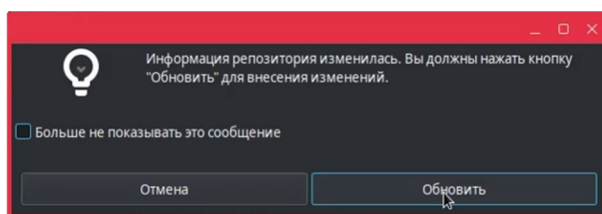


Рисунок 2.4 — Подтверждение изменений

Следующим шагом производится установка самой SCADA-системы. Для этого следует перейти в каталог расположения дистрибутива и дважды кликнуть по скачанному файлу или, вызвав нажатием ПКМ, выбрать пункт **«Открыть»**:

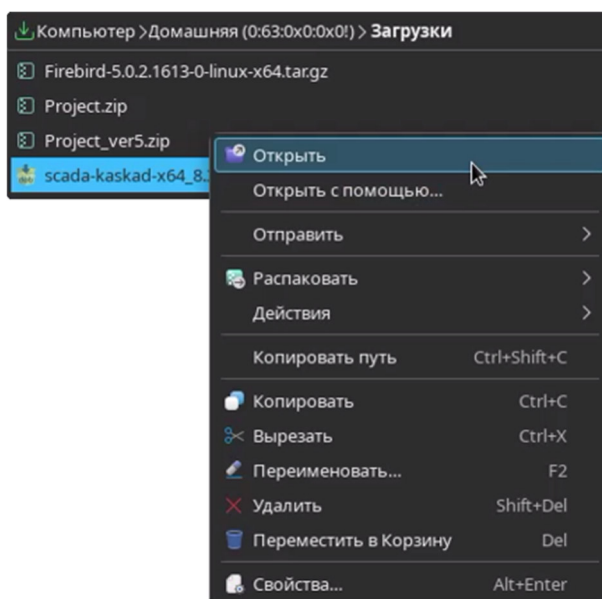


Рисунок 2.5 — Открытие установщика

Далее в открывшемся окне необходимо кликнуть по кнопке «**Установить пакет**» и пройти аутентификацию, после чего запустится процесс его установки:

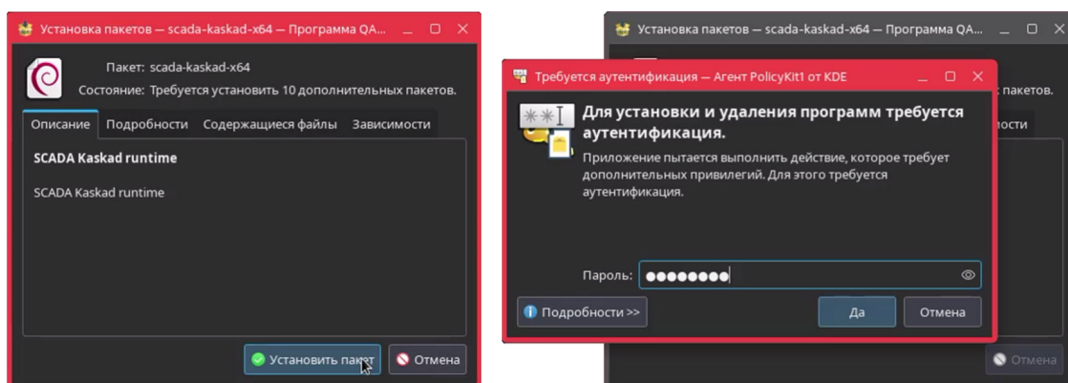


Рисунок 2.6 — Запуск установки

При появлении надписи «**Установка завершена, теперь вы можете закрыть окно**» следует нажать ЛКМ по кнопке «**Применить**». На этом процесс установки графическим способом завершён, SCADA-система «КАСКАД» установлена.

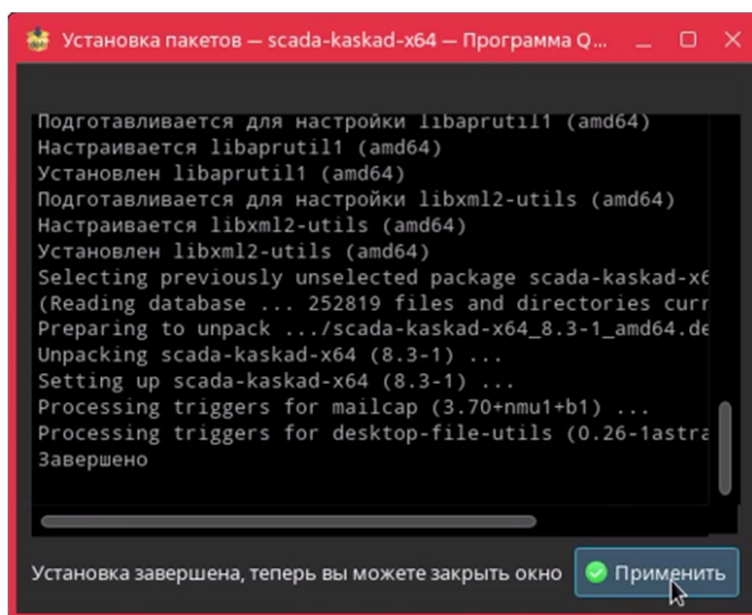
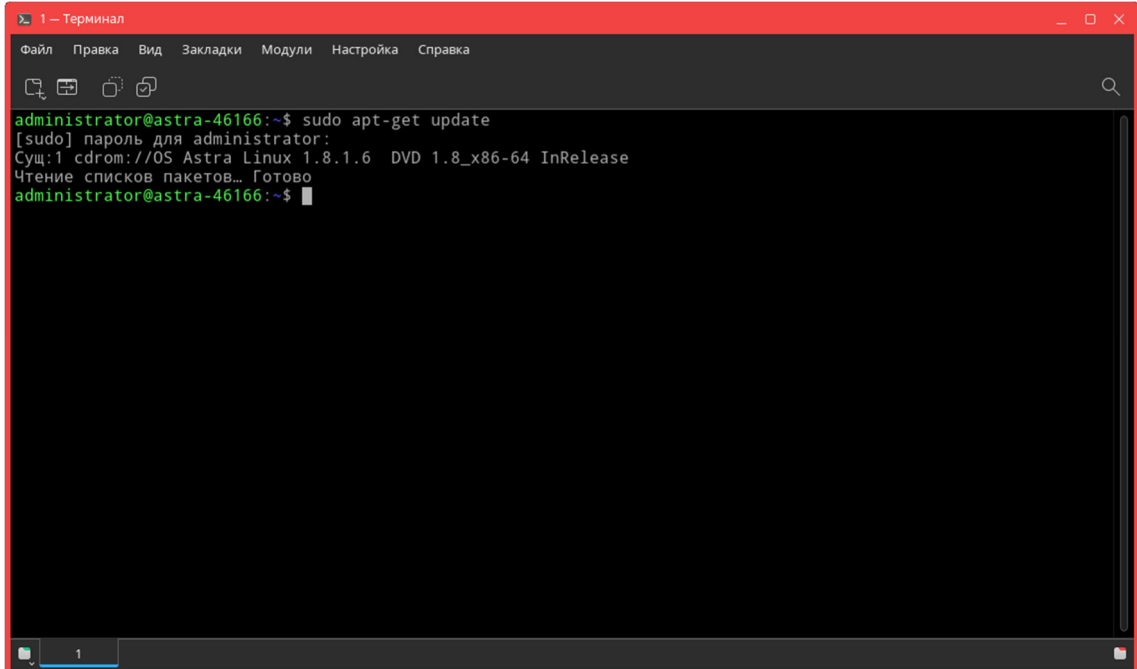


Рисунок 2.7 — Завершение установки

## 2.2 Установка через командную строку

В этом случае необходимо запустить **Терминал** через меню «Пуск» или комбинацией клавиш «Alt» + «Т». Далее в открывшемся окне следует ввести команду **sudo apt-get update** для обновления списка пакетов в системе:

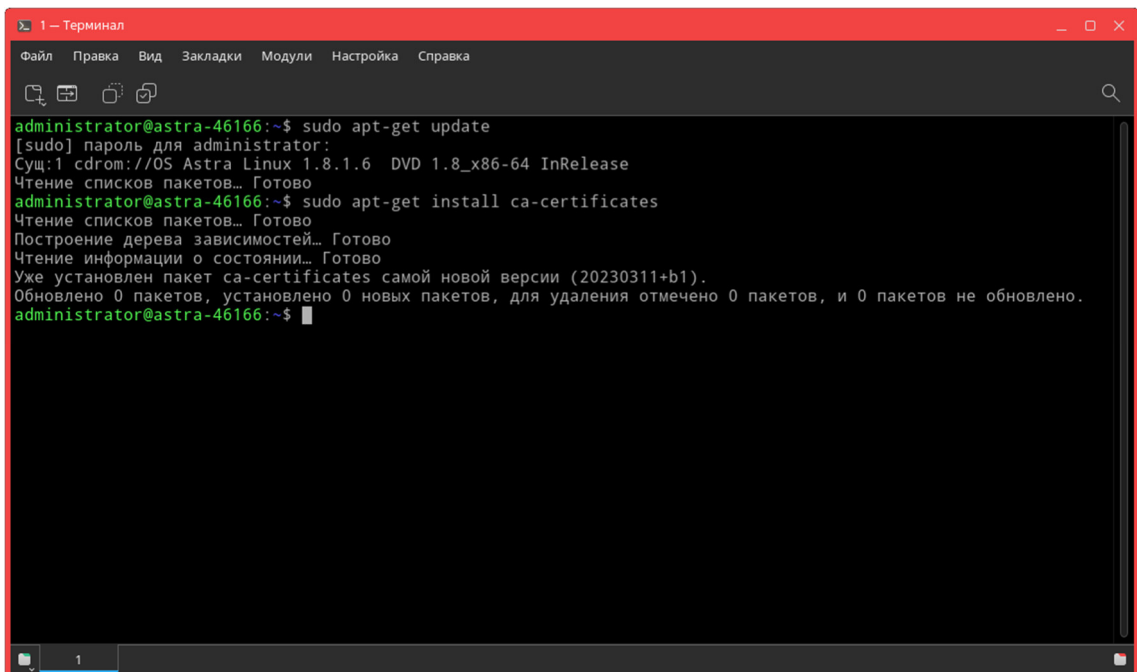


```
1 — Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка

administrator@astra-46166:~$ sudo apt-get update
[sudo] пароль для administrator:
Сущ:1 cdrom://OS Astra Linux 1.8.1.6 DVD 1.8_x86-64 InRelease
Чтение списков пакетов... Готово
administrator@astra-46166:~$
```

Рисунок 2.8 — Обновление списка пакетов

Затем требуется установить сертификаты командой **sudo apt-get install ca-certificates**

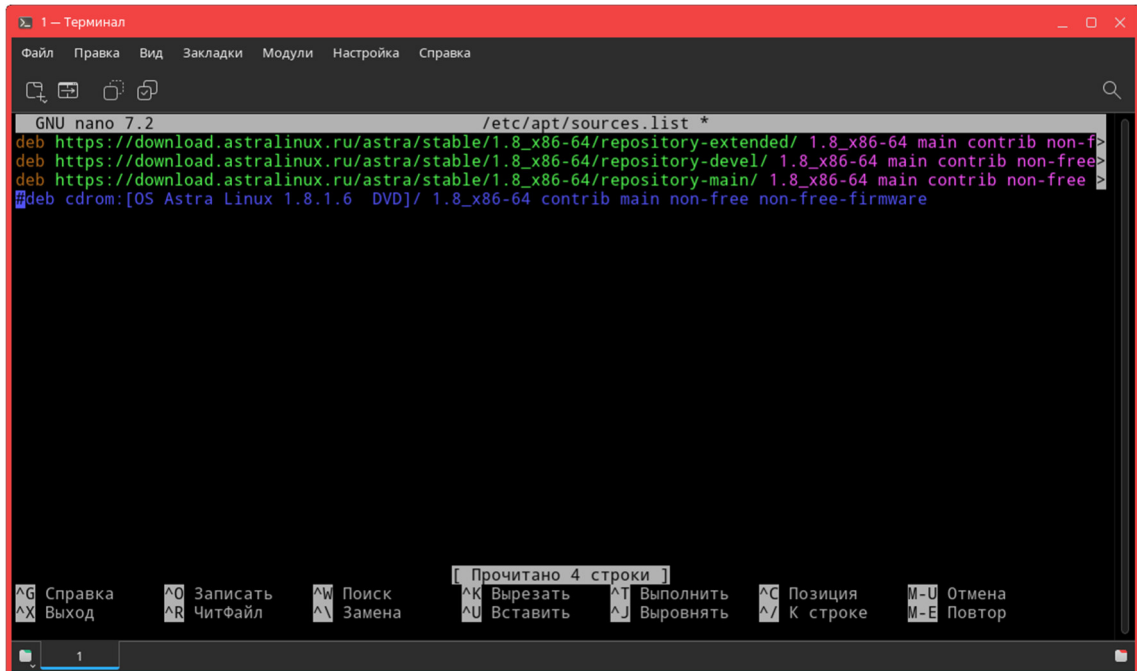


```
1 — Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка

administrator@astra-46166:~$ sudo apt-get update
[sudo] пароль для administrator:
Сущ:1 cdrom://OS Astra Linux 1.8.1.6 DVD 1.8_x86-64 InRelease
Чтение списков пакетов... Готово
administrator@astra-46166:~$ sudo apt-get install ca-certificates
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Уже установлен пакет ca-certificates самой новой версии (20230311+b1).
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
administrator@astra-46166:~$
```

Рисунок 2.9 — Установка сертификатов

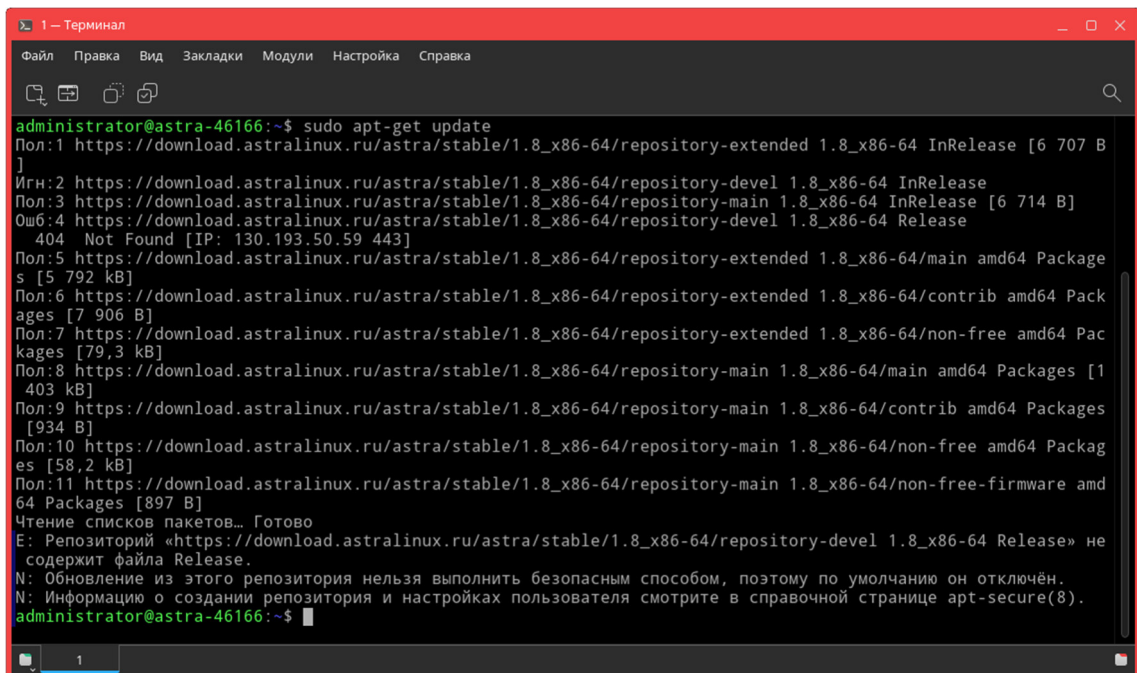
После этого, как и в графическом способе установки, необходимо подключить репозитории. Для этого, введя в терминале команду `sudo nano /etc/apt/sources.list`, следует раскомментировать первые три строки, убрав знак «#»:



```
GNU nano 7.2 /etc/apt/sources.list *
deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended/ 1.8_x86-64 main contrib non-free
deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-devel/ 1.8_x86-64 main contrib non-free
deb https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main/ 1.8_x86-64 main contrib non-free
#deb cdrom:[OS Astra Linux 1.8.1.6 DVD]/ 1.8_x86-64 contrib main non-free non-free-firmware
```

Рисунок 2.10 — Добавление репозиториев

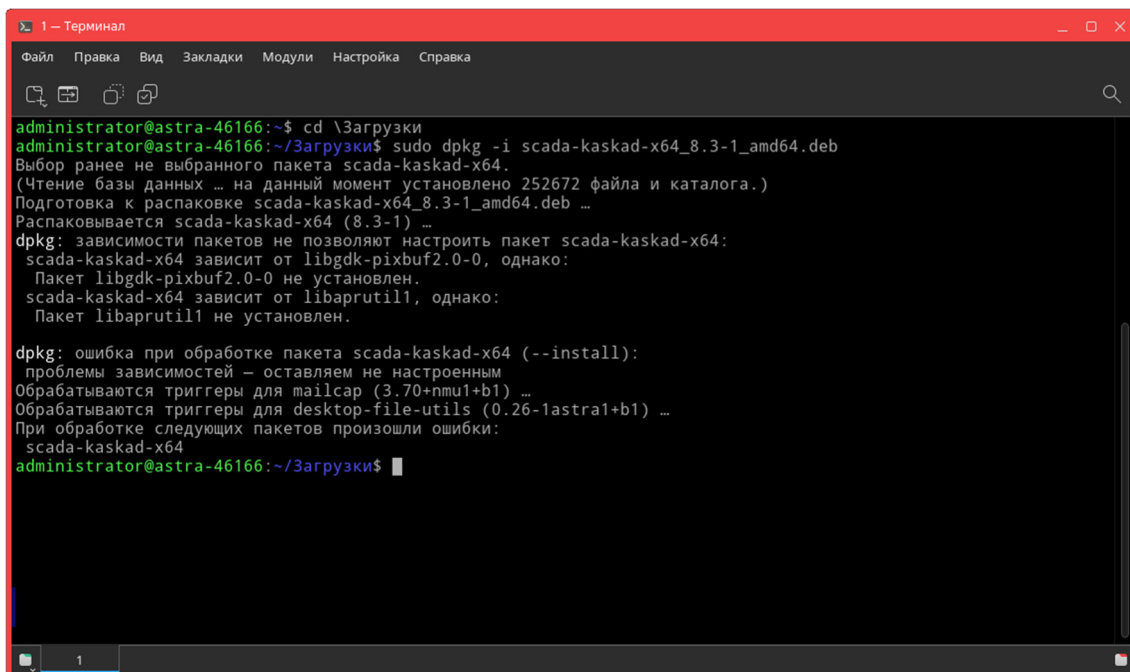
Далее необходимо обновить список пакетов, введя команду `sudo apt-get update`. После этого начнется процесс обновления:



```
administrator@astra-46166:~$ sudo apt-get update
Пол:1 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended 1.8_x86-64 InRelease [6 707 B]
Игн:2 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-devel 1.8_x86-64 InRelease
Пол:3 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64 InRelease [6 714 B]
Ошб:4 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-devel 1.8_x86-64 Release
 404 Not Found [IP: 130.193.50.59 443]
Пол:5 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended 1.8_x86-64/main amd64 Packages [5 792 kB]
Пол:6 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended 1.8_x86-64/contrib amd64 Packages [7 906 B]
Пол:7 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-extended 1.8_x86-64/non-free amd64 Packages [79,3 kB]
Пол:8 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/main amd64 Packages [1 403 kB]
Пол:9 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/contrib amd64 Packages [934 B]
Пол:10 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/non-free amd64 Packages [58,2 kB]
Пол:11 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-main 1.8_x86-64/non-free-firmware amd64 Packages [897 B]
Чтение списков пакетов... Готово
E: Репозиторий «https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-devel 1.8_x86-64 Release» не содержит файла Release.
N: Обновление из этого репозитория нельзя выполнить безопасным способом, поэтому по умолчанию он отключён.
N: Информацию о создании репозитория и настройках пользователя смотрите в справочной странице apt-secure(8).
administrator@astra-46166:~$
```

Рисунок 2.11 — Обновление списка пакетов с добавленными репозиториями

Далее требуется перейти в каталог «Загрузки», введя команду `cd Загрузки`, а затем запустить установку дистрибутива командой `sudo dpkg -i scada-kaskad-x64_8.3-1_amd64.deb`



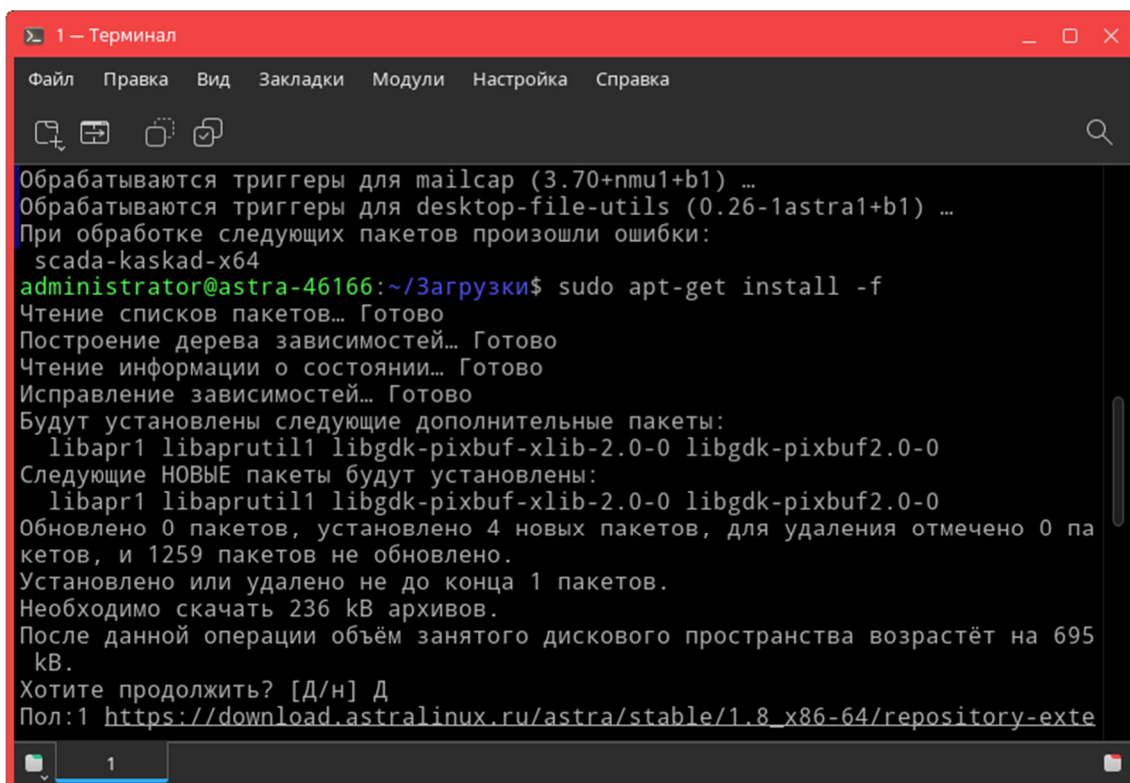
```
1 — Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка

administrator@astra-46166:~$ cd \Загрузки
administrator@astra-46166:~/Загрузки$ sudo dpkg -i scada-kaskad-x64_8.3-1_amd64.deb
Выбор ранее не выбранного пакета scada-kaskad-x64.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 252672 файла и каталога.)
Подготовка к распаковке scada-kaskad-x64_8.3-1_amd64.deb ...
Распаковывается scada-kaskad-x64 (8.3-1) ...
dpkg: зависимости пакетов не позволяют настроить пакет scada-kaskad-x64:
  scada-kaskad-x64 зависит от libgdk-pixbuf2.0-0, однако:
   Пакет libgdk-pixbuf2.0-0 не установлен.
  scada-kaskad-x64 зависит от libarprutil1, однако:
   Пакет libarprutil1 не установлен.

dpkg: ошибка при обработке пакета scada-kaskad-x64 (--install):
  проблемы зависимостей — оставляем не настроенным
Обрабатываются триггеры для mailcap (3.70+nmu1+b1) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.26-1astra1+b1) ...
При обработке следующих пакетов произошли ошибки:
  scada-kaskad-x64
administrator@astra-46166:~/Загрузки$
```

Рисунок 2.12 — Начало установки

В случае появления замечаний об ошибках зависимостей необходимо ввести команду `sudo apt-get install -f` и подтвердить вводом «Y» или «Д», что позволит решить проблему с зависимостями:



```
1 — Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка

Обрабатываются триггеры для mailcap (3.70+nmu1+b1) ...
Обрабатываются триггеры для desktop-file-utils (0.26-1astra1+b1) ...
При обработке следующих пакетов произошли ошибки:
  scada-kaskad-x64
administrator@astra-46166:~/Загрузки$ sudo apt-get install -f
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Исправление зависимостей... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  libarpr1 libarprutil1 libgdk-pixbuf-xlib-2.0-0 libgdk-pixbuf2.0-0
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  libarpr1 libarprutil1 libgdk-pixbuf-xlib-2.0-0 libgdk-pixbuf2.0-0
Обновлено 0 пакетов, установлено 4 новых пакетов, для удаления отмечено 0 па
кетов, и 1259 пакетов не обновлено.
Установлено или удалено не до конца 1 пакетов.
Необходимо скачать 236 kB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастёт на 695
kB.
Хотите продолжить? [Д/н] Д
Пол:1 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.8_x86-64/repository-exte
```

Рисунок 2.13 — Решение проблемы с зависимостями

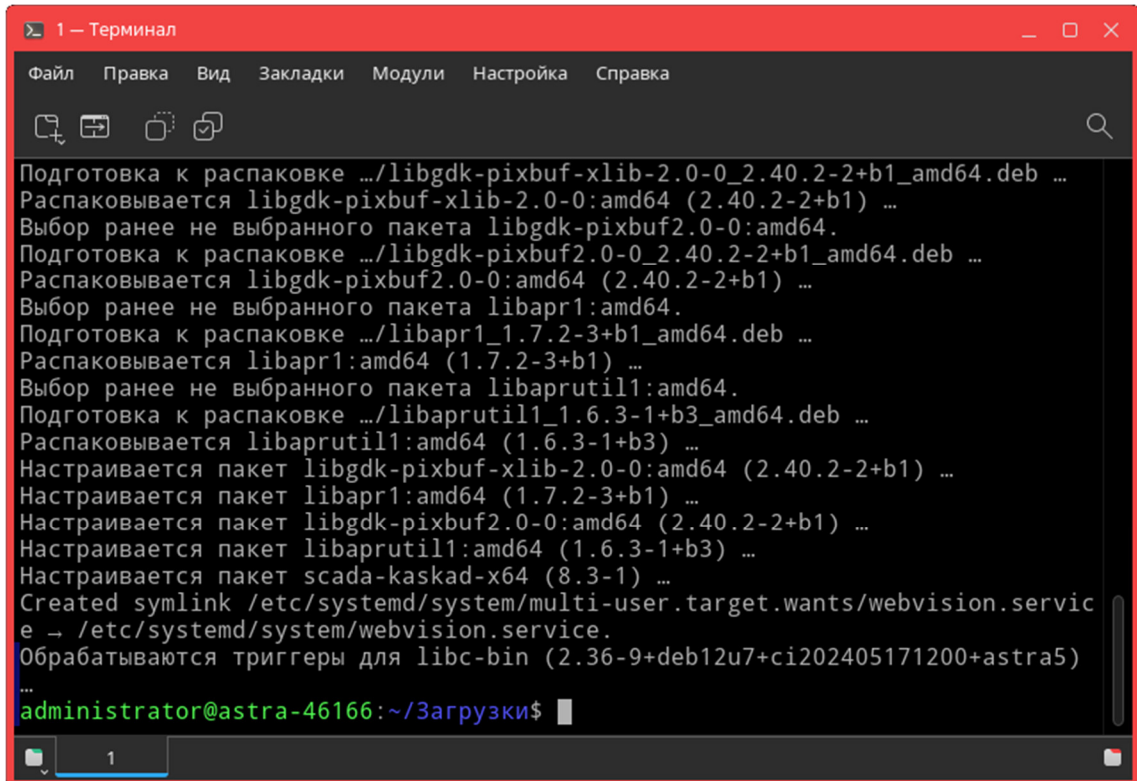


Рисунок 2.14 — Завершение установки

После завершения операции следует перейти в меню «Пуск» и раскрыть пункт «SCADA-система «КАСКАД». Здесь должны появиться модули SCADA-системы «КАСКАД», изображенные на рисунке ниже:

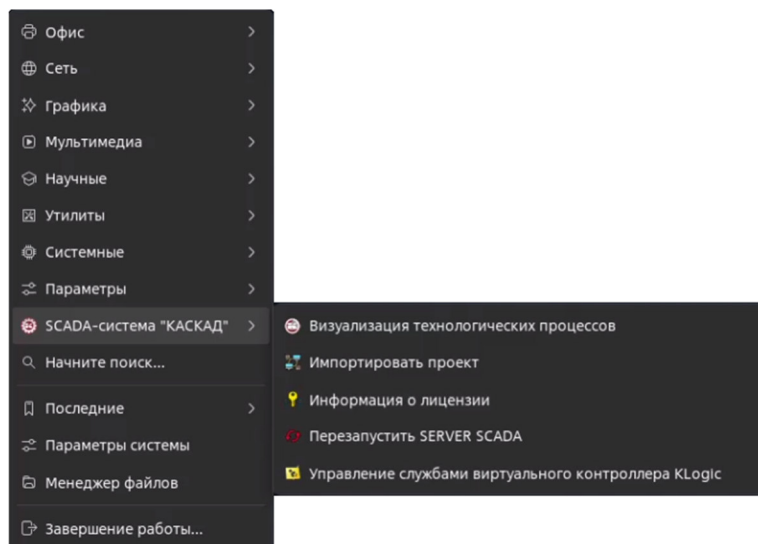


Рисунок 2.15 — Новые пункты меню «Пуск»

На этом установка SCADA-системы через терминал окончена.

## 3 ИМПОРТ ПРОЕКТА SCADA-СИСТЕМЫ «КАСКАД»

### 3.1.1 Импорт проекта

После этапов подготовки проекта и установки SCADA-системы, при необходимости импорта проекта, следует осуществить импорт проекта через пункт «Импортировать проект», находящийся в меню «Пуск».

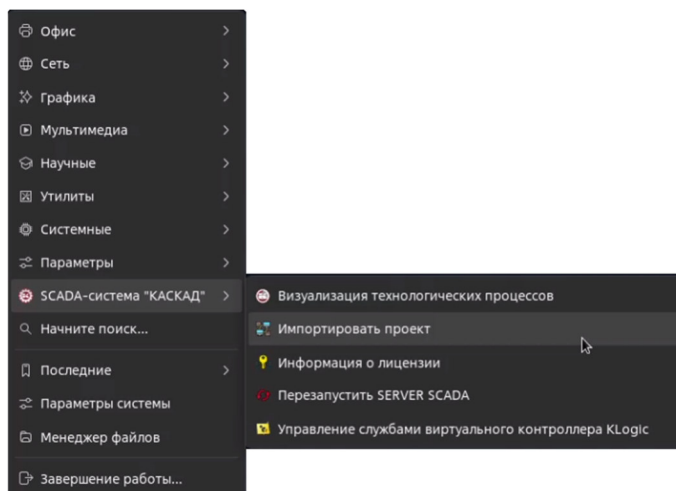


Рисунок 3.1 — Открытие окна импорта проекта

Далее, перейдя в директорию расположения проекта, необходимо выбрать архив проекта и нажать кнопку «Выбрать»:

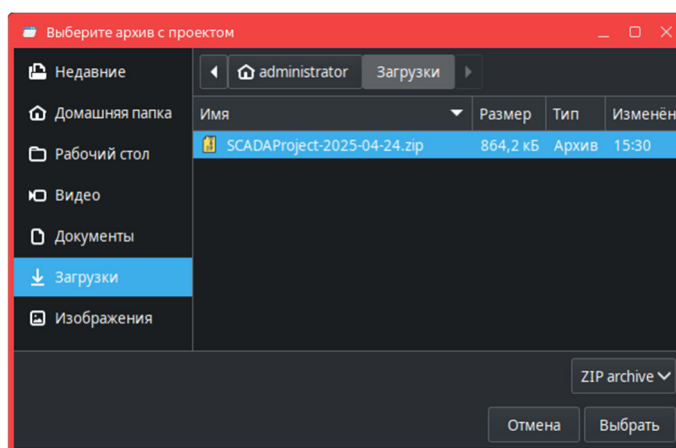
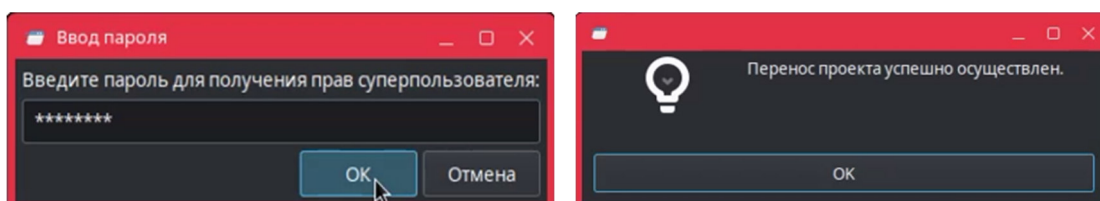


Рисунок 3.2 — Выбор импортируемого проекта

Затем следует ввести пароль для получения прав суперпользователя и дождаться информационного сообщения об успешном переносе проекта:



### 3.1.2 Импорт проекта через командную строку

Для импорта проекта через командную строку необходимо знать полный путь расположения архива проекта.

Далее в терминале следует ввести команду в следующем формате:

**`sudo /opt/kaskad/utils/migrate.sh путь к файлу`**

(в нашем случае архив находится в каталоге `/home/zebra/Загрузки`):

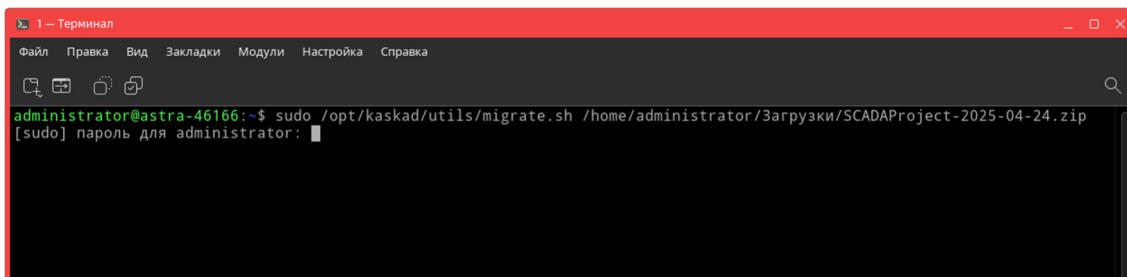


Рисунок 3.4 — Запуск процесса импорта проекта

После ввода пароля начнется процесс импорта проекта:

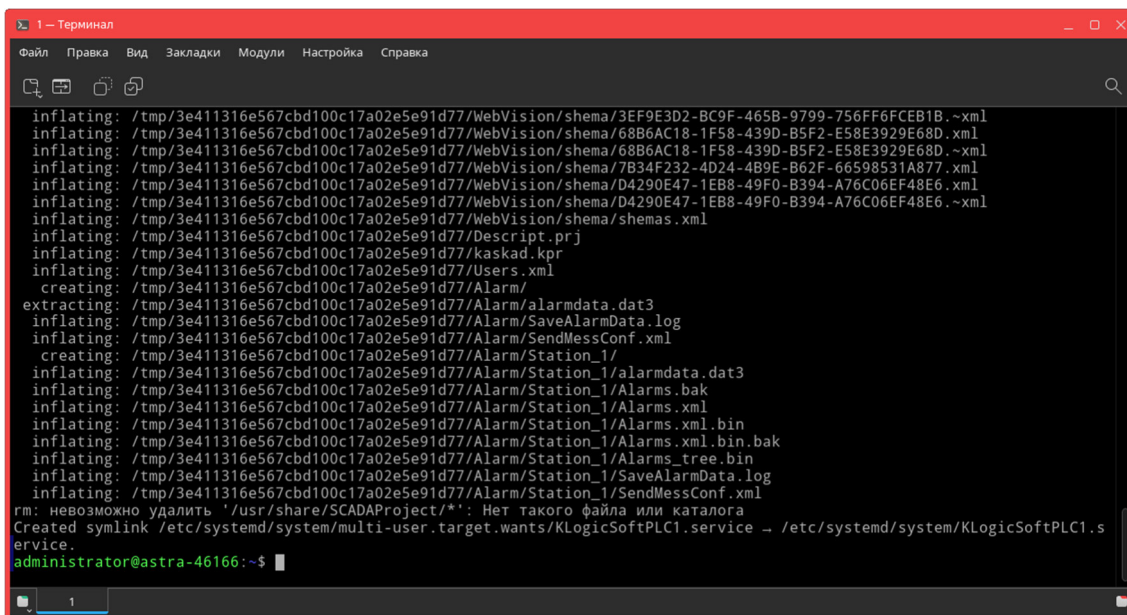


Рисунок 3.5 — Завершение процесса импорта проекта

## 3.2 Проверка проекта

При успешном импорте проекта в пункте меню «Пуск» необходимо выбрать «Визуализация технологических процессов»:

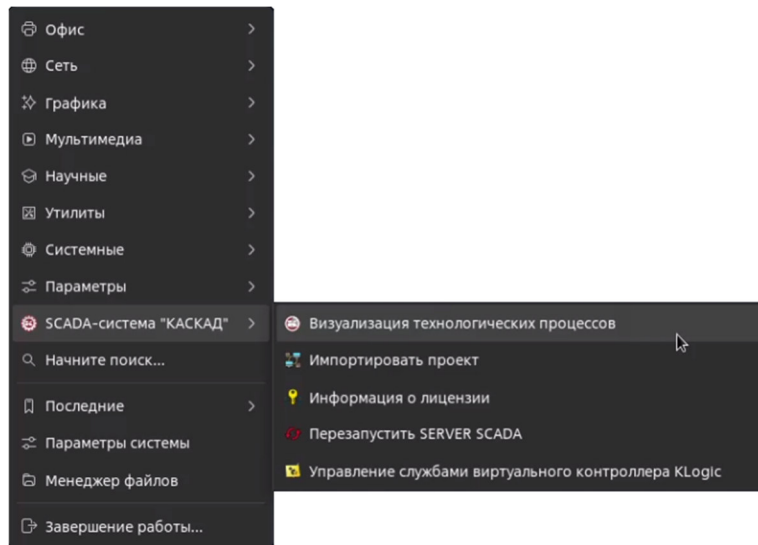


Рисунок 3.4 — Открытие визуализации технологического процесса

В открывшемся окне требуется авторизоваться, введя имя пользователя и пароль, а затем нажать кнопку «Войти в систему»:

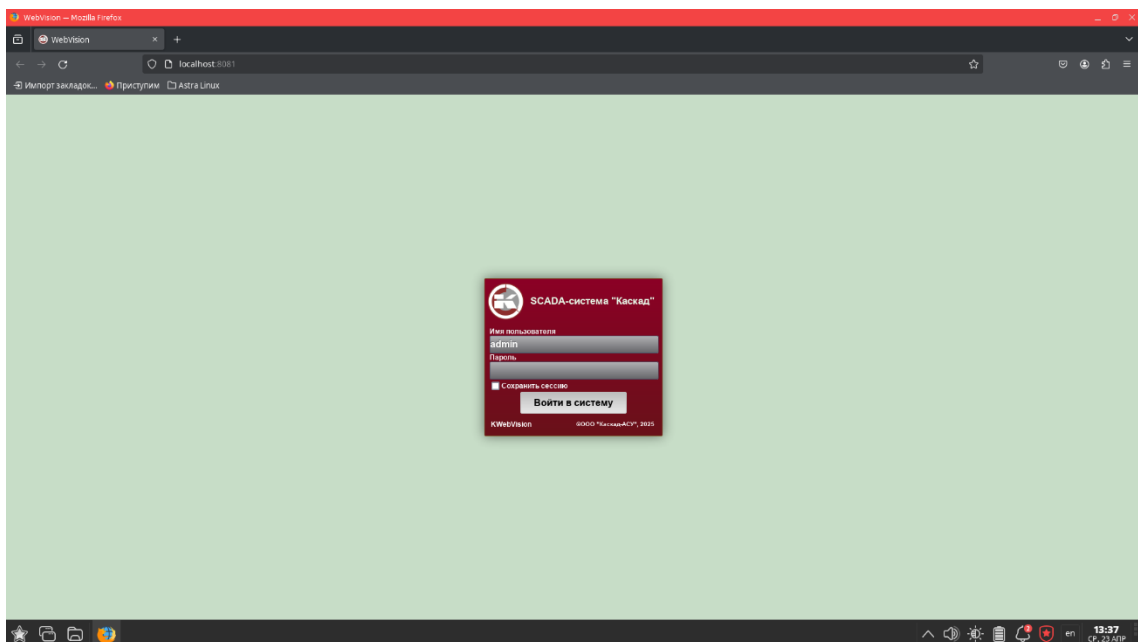


Рисунок 3.5 — Окно авторизации пользователя

После авторизации станет доступна стартовая мнемосхема. Здесь рекомендуется проверить корректность отображения мнемосхем и работоспособность объектов и заложенного функционала.

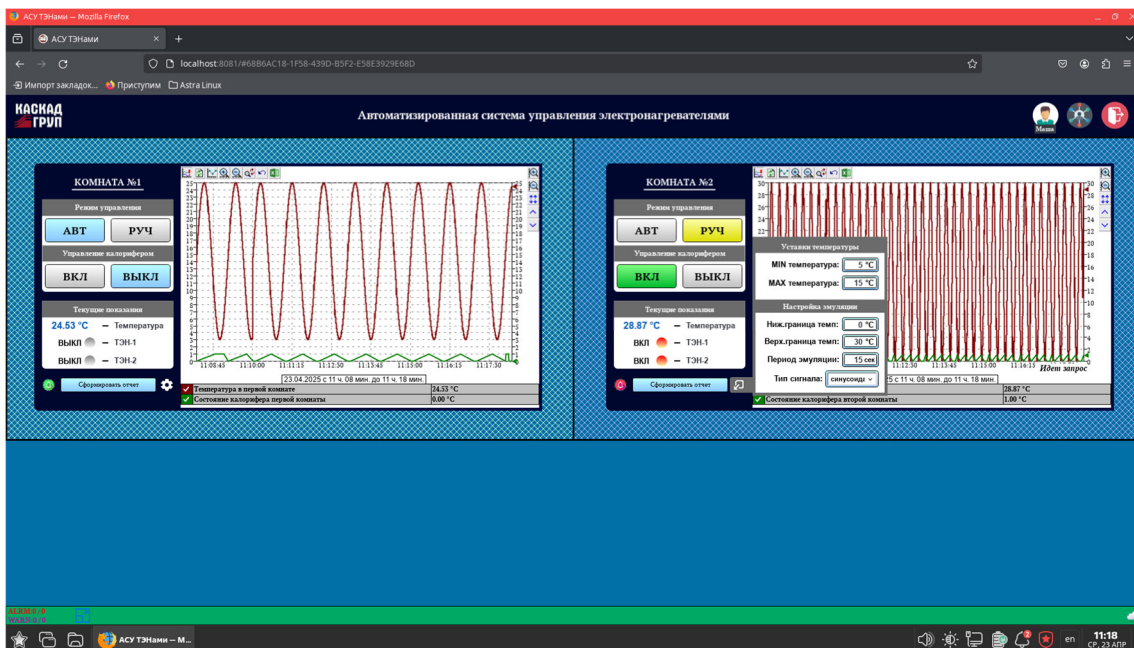


Рисунок 3.6 — Отображение мнемосхем

Следует обратить внимание на корректность следующих аспектов:

- вывод оперативных значений технологических параметров;
- отображение графиков как индикатора корректной работы баз данных ТП;
- работа аварийно-предупредительной сигнализации.

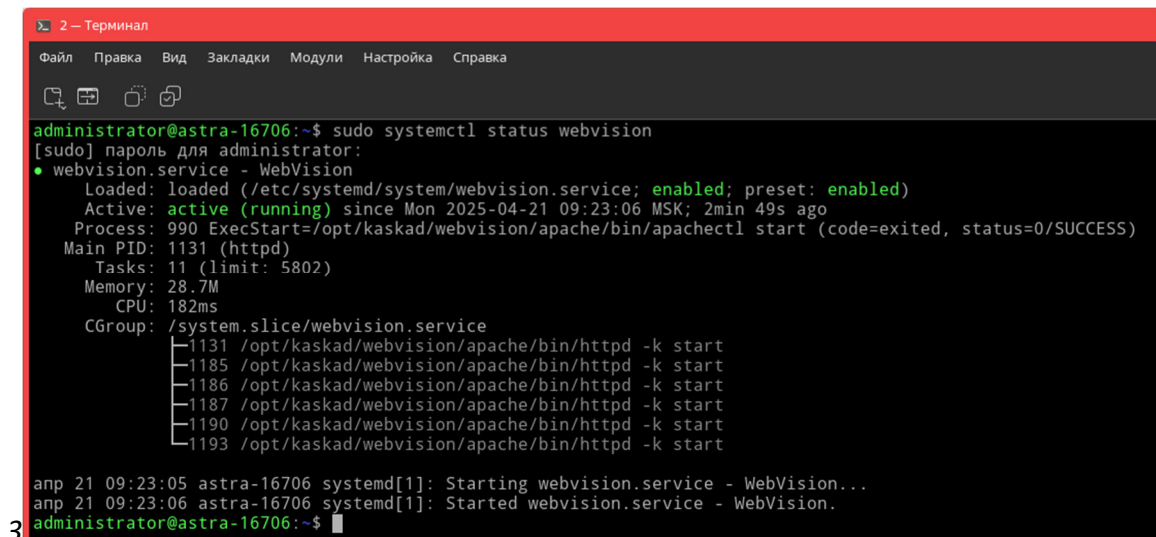
## 4 ДИАГНОСТИКА РАБОТЫ RUNTIME-ВЕРСИИ SCADA-СИСТЕМЫ «КАСКАД»

Для диагностики модулей SCADA-системы «КАСКАД» необходимо ввести в Терминале системы команду формата **systemctl status имя\_службы**

Примечание: обратите внимание на регистр символов, в Linux-системах его важно учитывать.

### 4.1 Диагностика работы службы визуализации технологических процессов

**sudo systemctl status webvision** — команда вывода информации о состоянии службы модуля визуализации



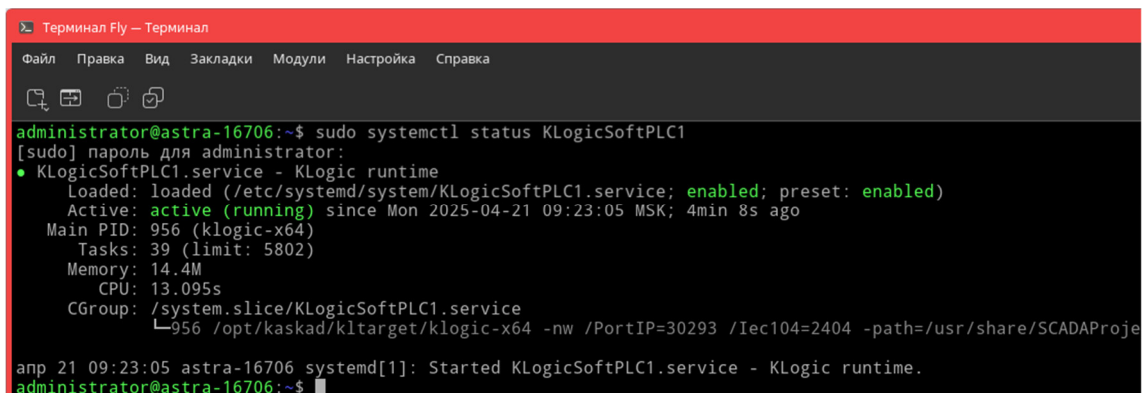
```
administrator@astra-16706:~$ sudo systemctl status webvision
[sudo] пароль для administrator:
● webvision.service - WebVision
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/webvision.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2025-04-21 09:23:06 MSK; 2min 49s ago
     Process: 990 ExecStart=/opt/kaskad/webvision/apache/bin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 1131 (httpd)
      Tasks: 11 (limit: 5802)
     Memory: 28.7M
           CPU: 182ms
    CGroup: /system.slice/webvision.service
            └─1131 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start
              └─1185 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start
                └─1186 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start
                  └─1187 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start
                    └─1190 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start
                      └─1193 /opt/kaskad/webvision/apache/bin/httpd -k start

apr 21 09:23:05 astra-16706 systemd[1]: Starting webvision.service - WebVision...
apr 21 09:23:06 astra-16706 systemd[1]: Started webvision.service - WebVision.
3 administrator@astra-16706:~$
```

Рисунок 4.1 — Диагностика работы службы модуля визуализации

### 4.2 Диагностика работы службы виртуального контроллера

**sudo systemctl status KLogicSoftPLC1** — команда вывода информации о состоянии службы виртуального контроллера



```
administrator@astra-16706:~$ sudo systemctl status KLogicSoftPLC1
[sudo] пароль для administrator:
● KLogicSoftPLC1.service - KLogic runtime
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/KLogicSoftPLC1.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2025-04-21 09:23:05 MSK; 4min 8s ago
     Main PID: 956 (klogic-x64)
      Tasks: 39 (limit: 5802)
     Memory: 14.4M
           CPU: 13.095s
    CGroup: /system.slice/KLogicSoftPLC1.service
            └─956 /opt/kaskad/kltarget/klogic-x64 -nw /PortIP=30293 /Iec104=2404 -path=/usr/share/SCADAProje

apr 21 09:23:05 astra-16706 systemd[1]: Started KLogicSoftPLC1.service - KLogic runtime.
administrator@astra-16706:~$
```

Рисунок 4.2 — Диагностика работы службы виртуального контроллера

Наименование службы какого-то конкретного экземпляра виртуального контроллера можно посмотреть в модуле «Управление службами виртуального контроллера KLogic»:

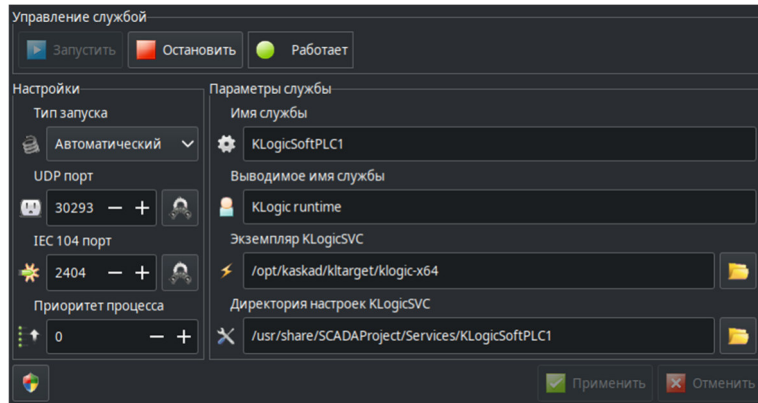


Рисунок 4.3 — Окно управления службой виртуального контроллера

### 4.3 Диагностика работы службы системы управления базами данных

`sudo systemctl status firebird` — команда вывода информации о состоянии службы

СУБД

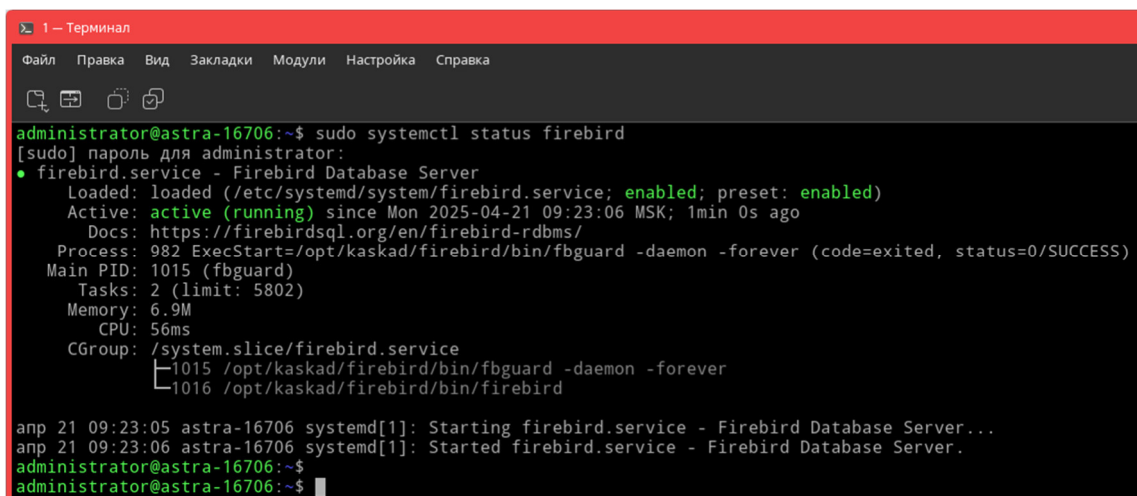
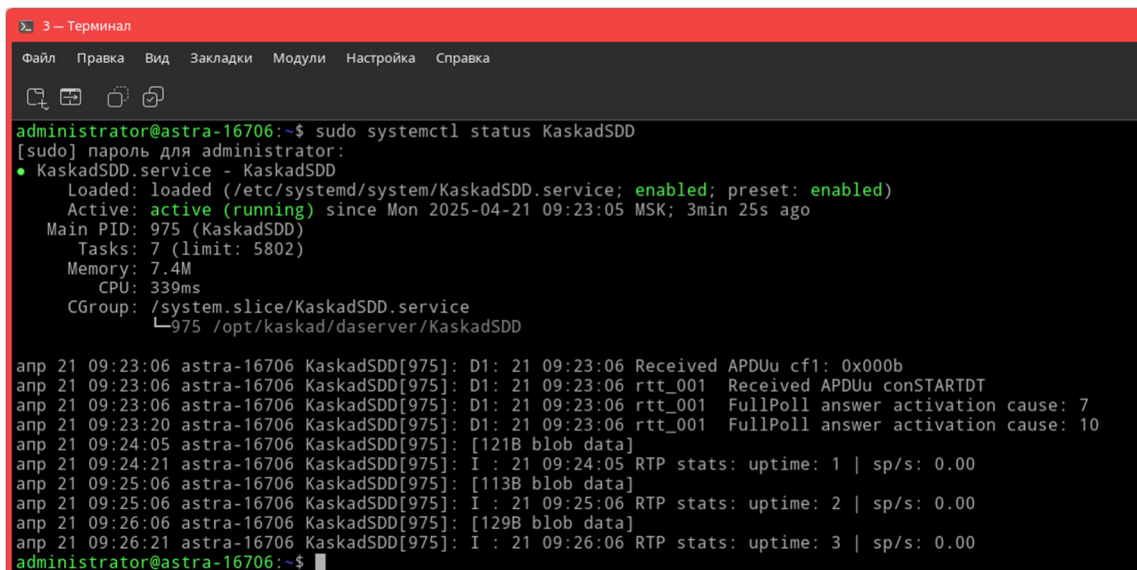


Рисунок 4.4 — Диагностика работы службы СУБД

## 4.4 Диагностика работы службы SERVER SCADA

`sudo systemctl status KaskadSDD` — команда вывода информации о состоянии сервера доступа к данным



```
3 -- Терминал
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
administrator@astra-16706:~$ sudo systemctl status KaskadSDD
[sudo] пароль для administrator:
• KaskadSDD.service - KaskadSDD
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/KaskadSDD.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2025-04-21 09:23:05 MSK; 3min 25s ago
 Main PID: 975 (KaskadSDD)
   Tasks: 7 (limit: 5802)
  Memory: 7.4M
     CPU: 339ms
   CGroup: /system.slice/KaskadSDD.service
           └─975 /opt/kaskad/daserver/KaskadSDD

анр 21 09:23:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: D1: 21 09:23:06 Received APDUu cf1: 0x000b
анр 21 09:23:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: D1: 21 09:23:06 rtt_001 Received APDUu conSTARTDT
анр 21 09:23:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: D1: 21 09:23:06 rtt_001 FullPoll answer activation cause: 7
анр 21 09:23:20 astra-16706 KaskadSDD[975]: D1: 21 09:23:06 rtt_001 FullPoll answer activation cause: 10
анр 21 09:24:05 astra-16706 KaskadSDD[975]: [121B blob data]
анр 21 09:24:21 astra-16706 KaskadSDD[975]: I : 21 09:24:05 RTP stats: uptime: 1 | sp/s: 0.00
анр 21 09:25:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: [113B blob data]
анр 21 09:25:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: I : 21 09:25:06 RTP stats: uptime: 2 | sp/s: 0.00
анр 21 09:26:06 astra-16706 KaskadSDD[975]: [129B blob data]
анр 21 09:26:21 astra-16706 KaskadSDD[975]: I : 21 09:26:06 RTP stats: uptime: 3 | sp/s: 0.00
administrator@astra-16706:~$
```

Рисунок 4.5 — Диагностика работы сервера доступа к данным

## 5 АКТИВАЦИЯ ЛИЦЕНЗИИ

При необходимости использования специализированных драйверов и функций SCADA-системы, а также в случае, когда требуется более 32 каналов, следует приобрести и зарегистрировать соответствующий лицензионный ключ.

### 5.1 Программный ключ

Для активации программной лицензии следует выбрать из группы «SCADA-система «КАСКАД» в меню «Пуск» пункт «Информация о лицензии»:

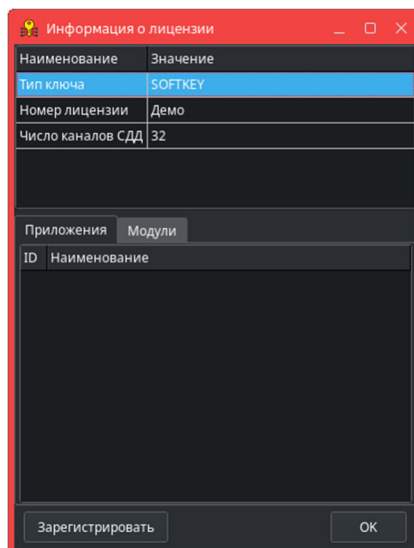


Рисунок 5.1 — Окно информация о лицензии

В раскрывшемся окне необходимо нажать ЛКМ по кнопке «Зарегистрировать», после чего следует скопировать текст из поля «Информация для получения лицензии» и отправить его на электронную почту [req@kaskad-asu.com](mailto:req@kaskad-asu.com).

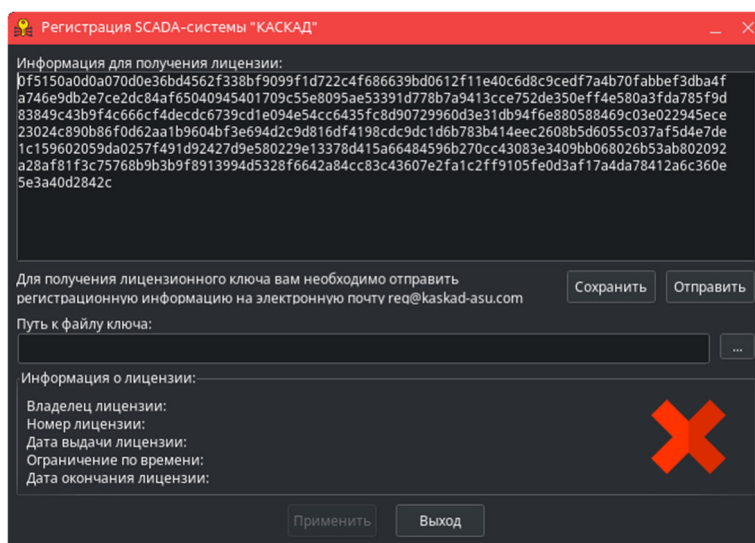


Рисунок 5.2 — Окно регистрации лицензии

Для активации полученного ключа требуется в этом же окне указать расположение файла лицензии, вставив путь в поле «Путь к файлу ключа» или, кликнув по «...», перейти в нужную директорию и выбрать необходимый ключ:

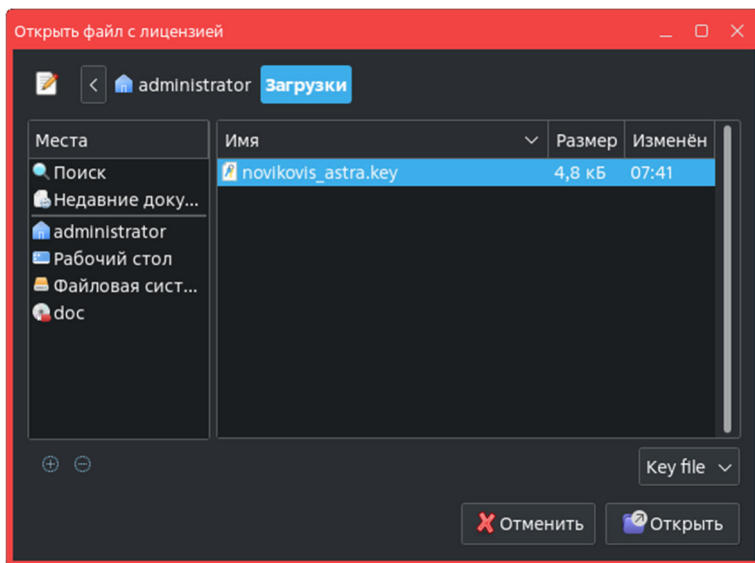


Рисунок 5.3 — Выбор лицензионного ключа

Для проверки активации лицензии необходимо вызвать окно информации о лицензии из одноименного пункта раздела «SCADA-система «КАСКАД» меню «Пуск»:

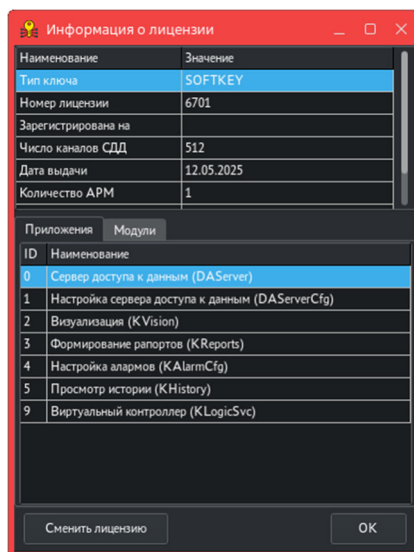


Рисунок 5.4 — Сведения об активированной лицензии

Здесь в верхней части окна расположены сведения о лицензии: тип ключа и номер лицензии, владелец, число каналов, дата выдачи и окончания действия лицензии. В нижней же части находятся списки задействованных модулей SCADA-системы (вкладка «Приложения») и драйверов (вкладка «Модули»).

## 5.2 Аппаратный ключ

В случае, если вы обладаете аппаратным ключом (на физическом носителе), для активации достаточно вставить его в соответствующий разъем машины с установленной SCADA-системой.

В данном случае в окне «**Информация о лицензии**» будут представлены включенные модули и приложения, а тип ключа будет указан — **Rockey4ND**:

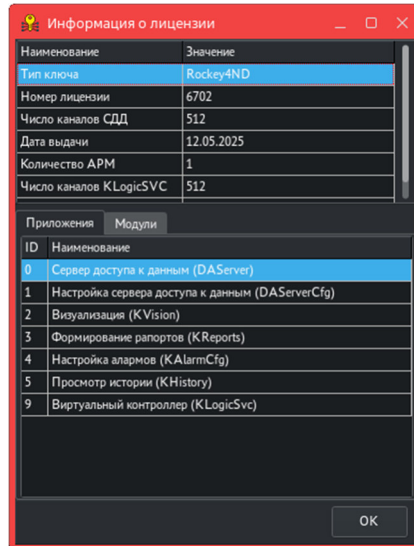


Рисунок 5.5 — Окно регистрации лицензии