

УТВЕРЖДАЮ

Директор по инжинирингу  
Департамента автоматизации энергетики  
АО «Искра Технологии»

 С.Н. Абалин

«29» марта 2024 г.

## Программный комплекс «ИскраТехно SCADA»

### Руководство по инсталляции

## ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.ЛКЖТ.00184-01 93 01-ЛУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
TR60-8	 29 MAR 2024			

Представители предприятия-  
разработчика

Руководитель группы SCADA-  
приложений

 В.В. Моджук

«29» марта 2024 г.

## Программный комплекс «ИскраТехно SCADA»

### Руководство по инсталляции

RU.ЛКЖТ.00184-01 93 01

Листов 28

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
11060-7	<i>Скрябин</i> 9 МАР 2024			

**Содержание**

1. Общие сведения .....	3
2. Операционная система «Альт 10» .....	5
2.1. Установка WINE и клиентской части SCADA .....	5
2.2. Установка СУБД .....	12
2.2.1. Установка Red Database .....	12
2.2.2. Директория для файлов баз данных .....	14
2.3. Установка проекта SCADA .....	17
2.3.1. База данных пользователей .....	19
2.3.2. База данных событий .....	20
2.3.3. База данных истории .....	21
2.4. Установка серверной части SCADA .....	22
2.5. Лицензирование .....	25

## 1. Общие сведения

Работа программного комплекса ИскраТехно SCADA под управлением операционных систем семейства Linux выполняется следующим образом:

**1. Серверная часть ИскраТехно SCADA** устанавливается как нативное приложение Linux. Серверная часть представляет собой набор приложений, скомпилированных для операционной системы Linux, и запускаемых в штатном режиме в виде демонов (служб) под управлением стандартного менеджера служб **systemd** (также возможен и ручной запуск как обычного консольного приложения). Для установки серверной части предоставляется архив под соответствующую операционную систему, после скачивания и распаковки архива для установки необходимо запустить скрипт установки, размещенный в корне, запуск необходимо производить с правами пользователя **root**. Серверная часть состоит из следующих модулей:

- **daserver** – исполняемый файл сервера сбора данных;
- **edp** – исполняемый файл сервера регистрации событий;
- **enreg** – программа активации лицензии;
- **enlogic** – исполняемый файл виртуального контроллера ENLOGIC;
- **libennetcore.so** – динамическая библиотека общих функций;
- **MQTT-брокер Mosquitto** – включен в состав пакета для установки, устанавливается автоматически. Необходимо учитывать данный факт, и, в случае если в целевой операционной системе уже установлен пакет **mosquitto** – либо удалить его через менеджер пакетов Linux, либо исключить установку Mosquitto из скрипта установки ИскраТехно SCADA.

**2. Необходимые дополнительные компоненты для работы ИскраТехно SCADA:**

- **SQL-сервер Firebird 3.** Рекомендуется использовать установку Firebird с официального сайта [firebirdsql.org](http://firebirdsql.org), также можно применять российский аналог [СУБД Ред База Данных](#).

**3. Клиентская часть ИскраТехно SCADA**, а также конфигурационные модули, работают с использованием пакета WINE, его установка доступна из репозитория соответствующего Linux. Для установки клиентской части ИскраТехно SCADA рекомендуется использовать стандартный дистрибутив ИскраТехно SCADA для обновления – **iskra\_scada\_setup\_bin**. А если используется полный дистрибутив, то **не нужно** устанавливать SQL-сервер Firebird 3 для Windows и драйвер ключа защиты!

В приведенных ниже подробных инструкциях по установке предполагается, что для работы клиентской части ИскраТехно SCADA в операционной системе Linux создается учетная запись **user**, поэтому домашняя папка пользователя располагается в каталоге **/home/user**.

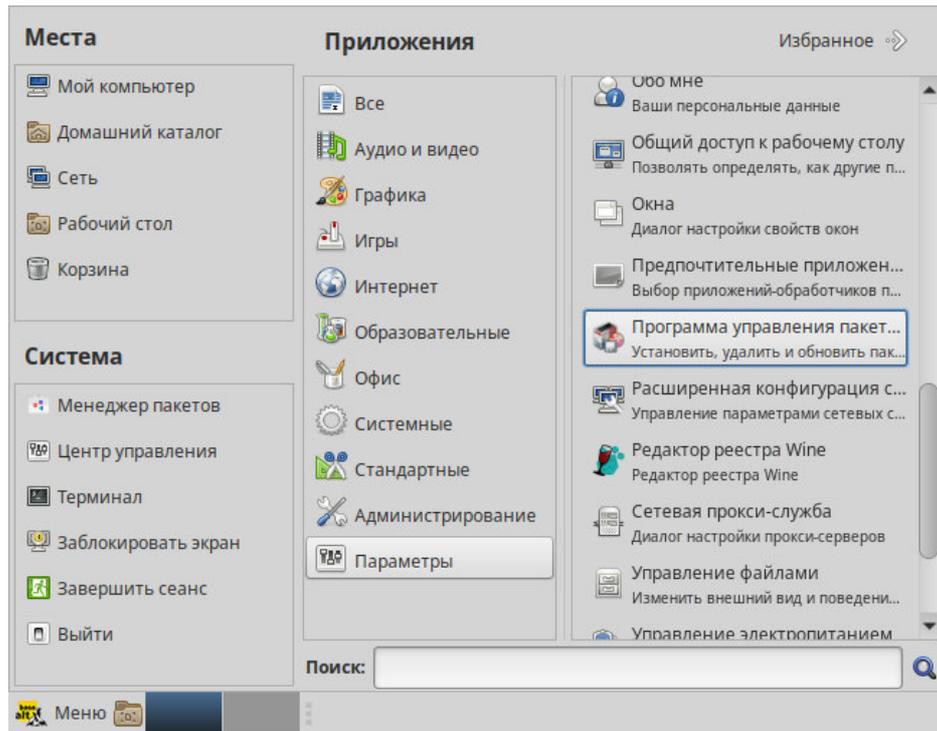
**Внимание!** Необходимо обратить внимание на то, что в операционной системе Linux все пути файлов чувствительны к регистру символов, и это надо учитывать при задании путей к базам данных и других файловых путей.

## 2. Операционная система «Альт 10»

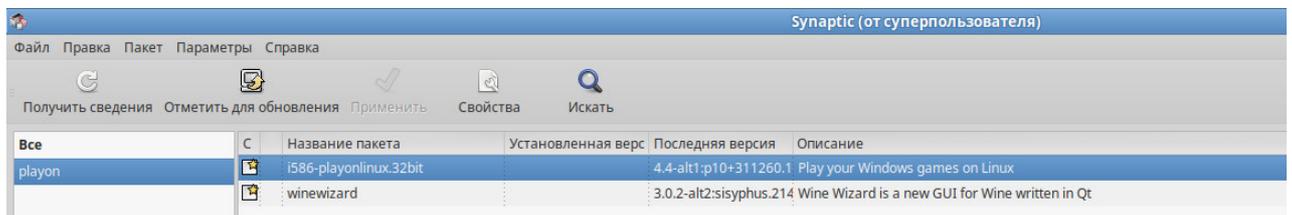
Рассматривается использование операционных систем [Альт Рабочая станция 10](#) и [Альт Рабочая станция К 10](#). Пример установки подготовлен в версии Альт Рабочая станция К 10.1. Также возможно использование версии [Альт Сервер 10](#).

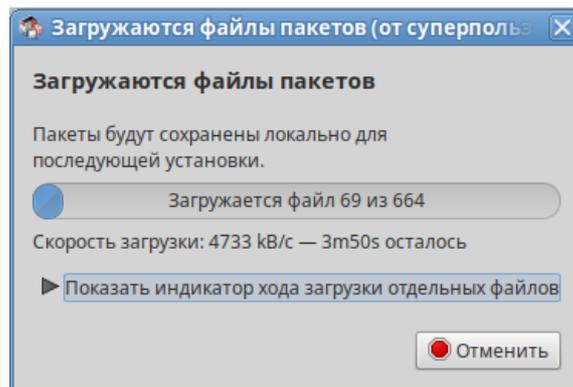
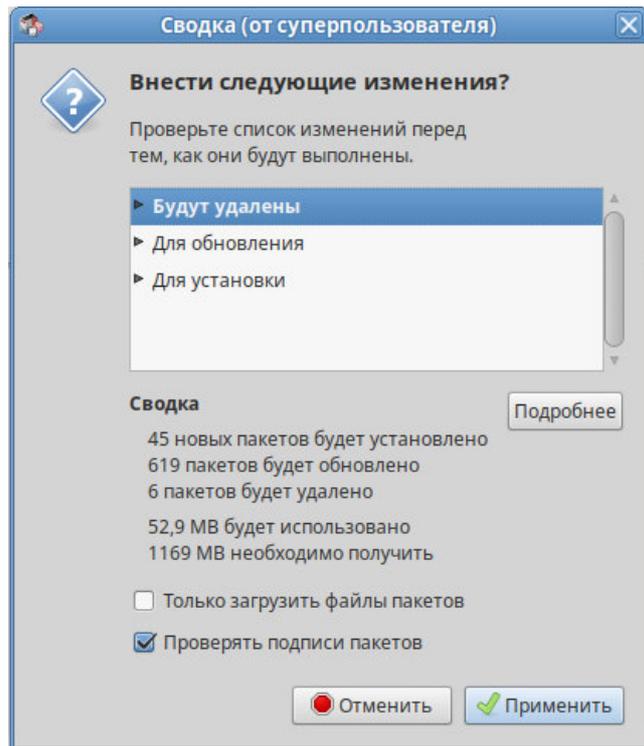
### 2.1. Установка WINE и клиентской части SCADA

Для использования WINE рекомендуется установить программу **PlayOnLinux**. Для ее установки нужно запустить программу **Менеджер пакетов Synaptic**:



В списке делаем поиск по слову **playon**, отмечаем пакет **i586-playonlinux.32bit**, и нажимаем **применить**:

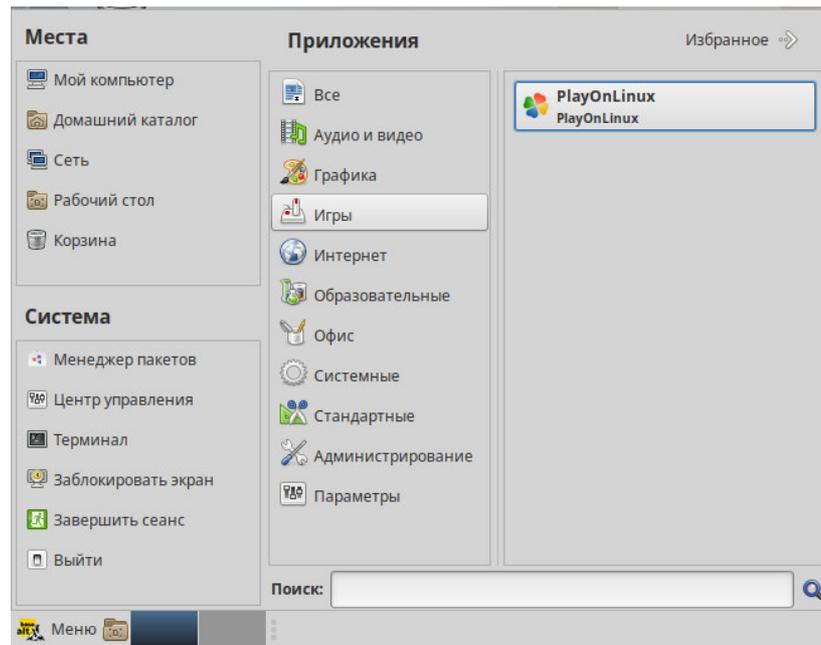




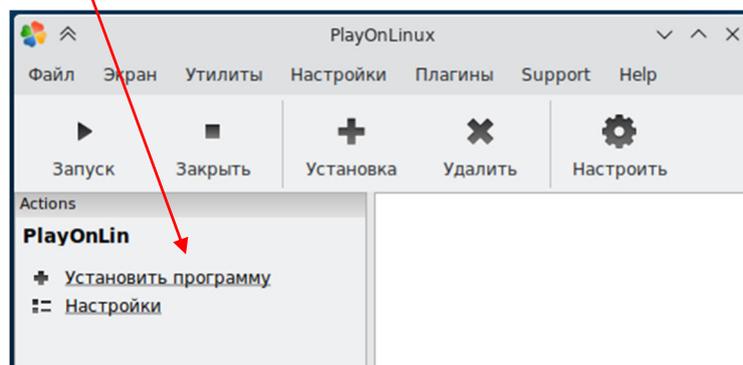
Дополнительно также необходимо установить пакет **wine** для 32-битных приложений, для этого делаем поиск по слову **wine**, отмечаем пакет **i586-wine.32bit**, и нажимаем применить:

Synaptic (от суперпользователя)					
Файл Правка Пакет Параметры Справка					
Получить сведения Отметить для обновления Применить Свойства Искать					
Все	C	Название пакета	Установленная верс	Последняя версия	Описание
wine		etercifs		5.6.0-alt1@151138336	Advanced Common Internet File System for Linux with Etersoft extension
		far2l		2.4.0-alt2:p10+293067	Linux port of FAR v2
		fonts-ttf-wingdings		1.001-alt1:sisyphus+2f	TrueType font WingDings
		i586-haspd.32bit		7.90-alt2:sisyphus+23f	Hardware key protection drivers and license managers
		i586-libkwineffects14.32bit		5.27.8-alt1:p10+32946	KF5 library
		i586-libmsi.32bit		0.101-alt1:sisyphus+2f	A library to manipulate Windows .MSI files
		<b>i586-wine.32bit</b>		<b>1.8.14.1-alt2:p10+3277</b>	<b>Wine - environment for running Windows applications</b>
		i586-wine-cpcsp_proxy.32bit		0.6.0-alt3:p10+297638	Proxy for using Linux CryptoPro in Windows applications with wine
		i586-wine-devel.32bit		1.8.14.1-alt2:p10+3277	Headers for wine-devel
		i586-wine-grdwine.32bit		0.5.7-alt1:p10+309758	Guardant usb dongle helper library for Wine
		i586-wine-vanilla.32bit		1.8.15-alt2:p10+32777	Wine - environment for running Windows applications
		i586-wine-vanilla-devel.32bit		1.8.15-alt2:p10+32777	Headers for wine-vanilla-devel

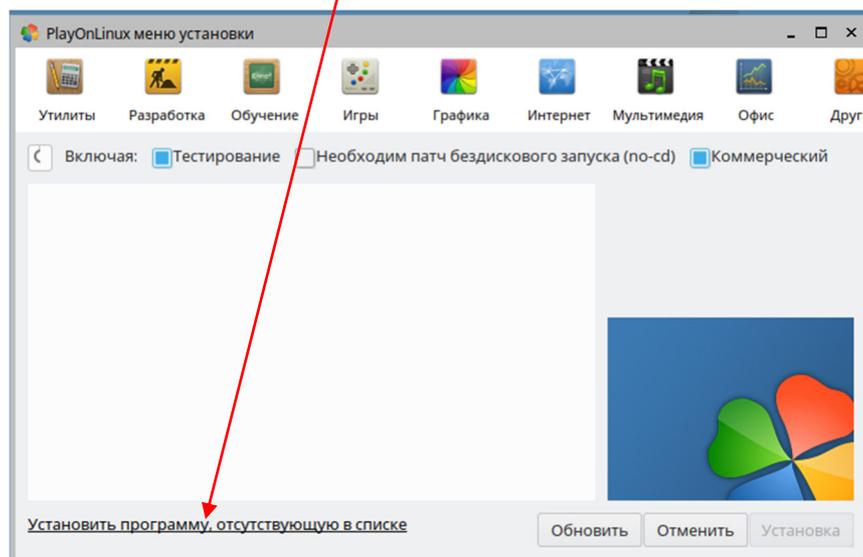
Запускаем **PlayOnLinux**:



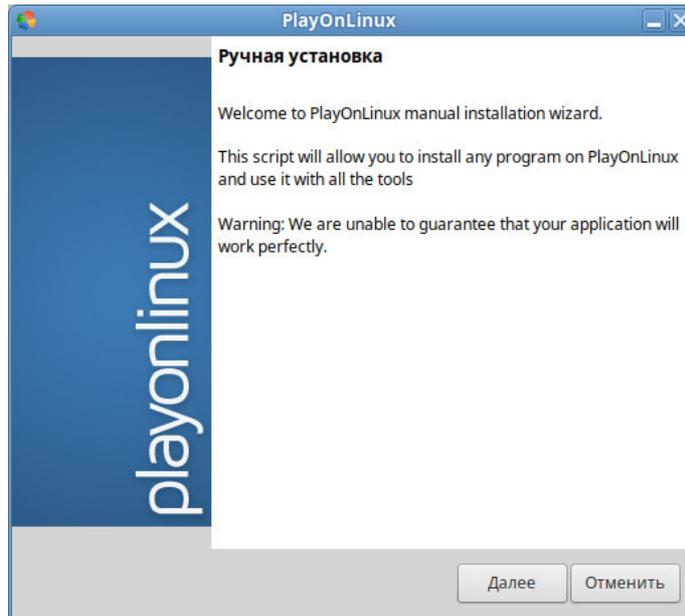
Выбираем пункт **Установить программу**:



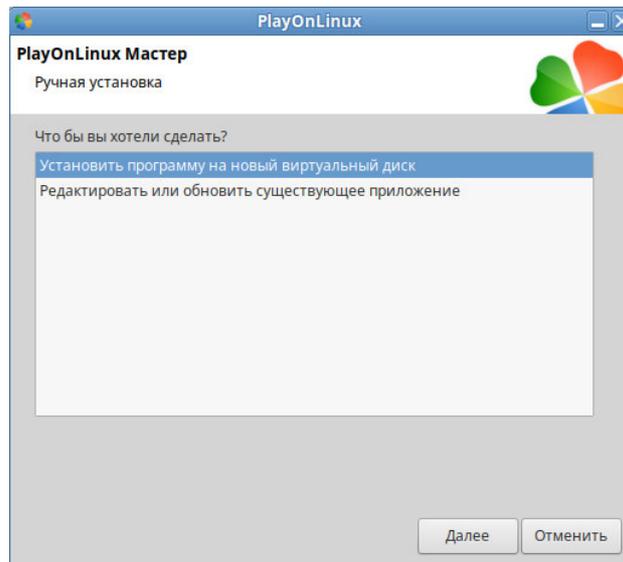
Нажимаем в левом нижнем углу пункт **Установить программу, отсутствующую в списке**:



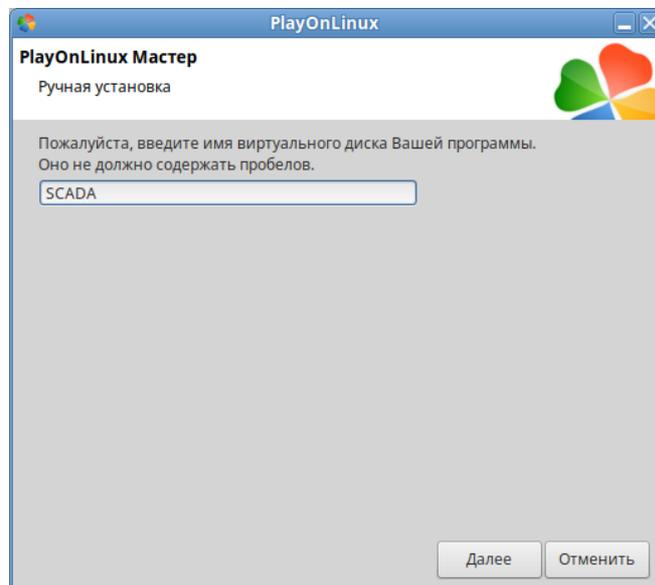
Окно старта мастера ручной установки:



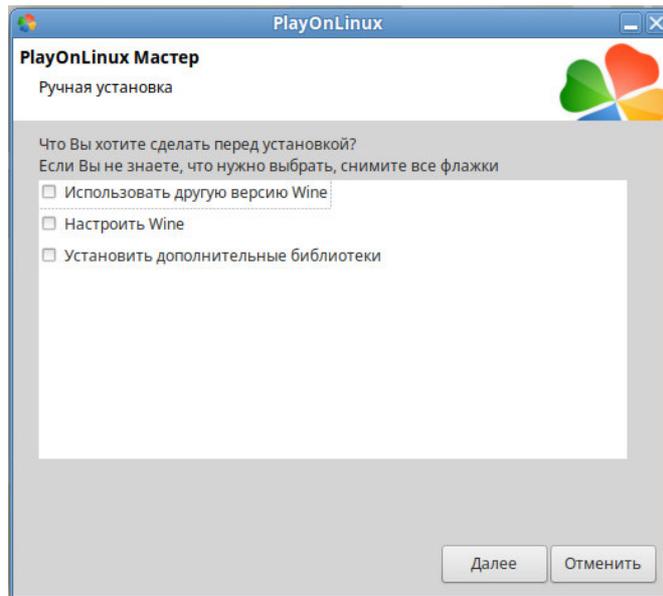
Выбираем пункт **Новый виртуальный диск**:



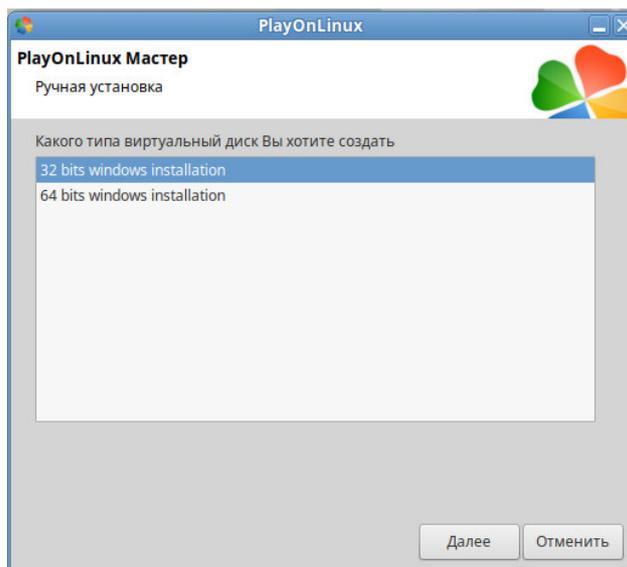
Вводим название создаваемого диска:



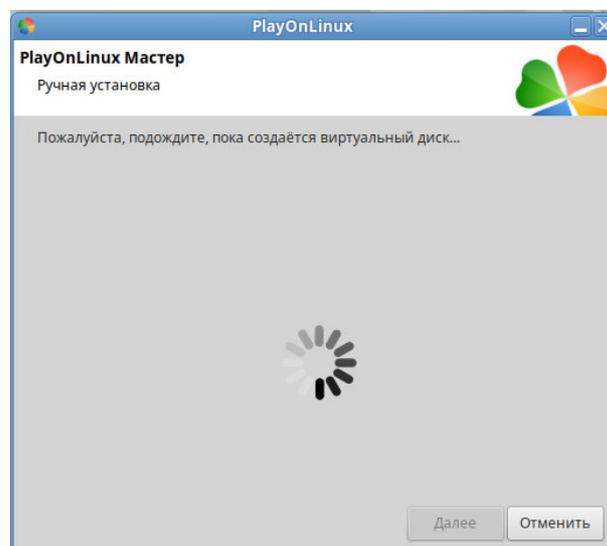
Здесь пока ничего не нужно выбирать:



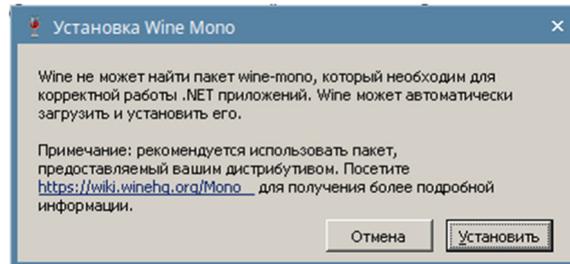
Выбираем 32х битную версию виртуального диска:



Ждем пока завершится процесс создания:

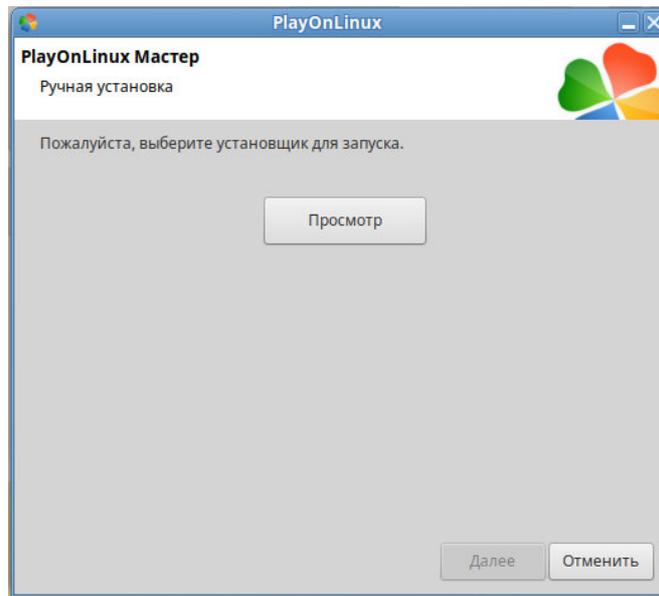


Если в процессе создания будет показан запрос про пакет wine-mono:

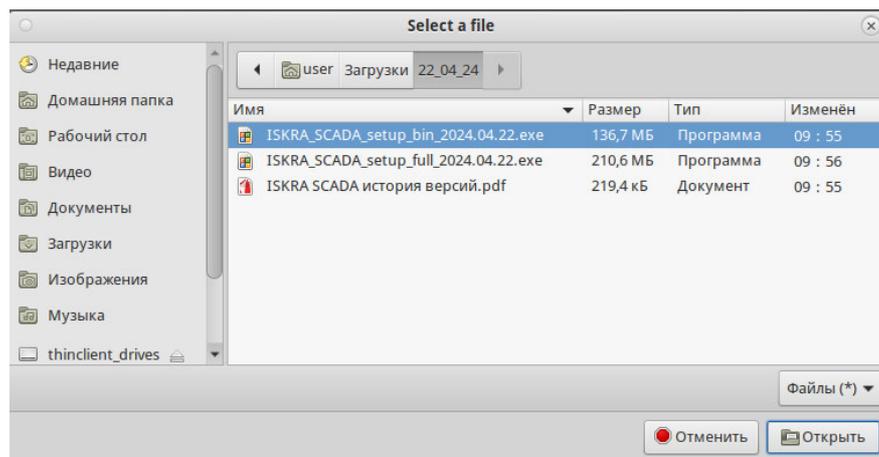


То нажимаем кнопку **Установить**, чтобы в дальнейшем этот вопрос больше не возникал.

После завершения создания диска мастер автоматически предлагает запустить программу установки приложения:

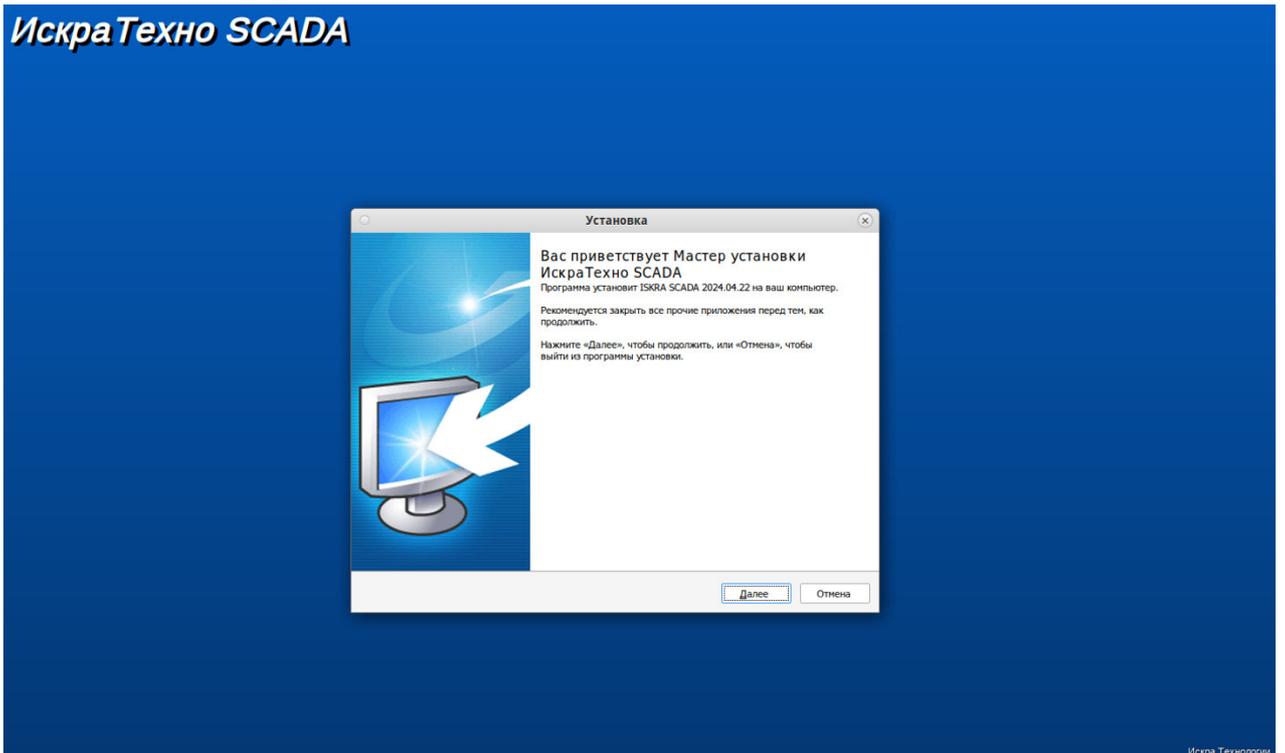


В окне мастера нажимаем кнопку **Просмотр** и выбираем файл дистрибутива:



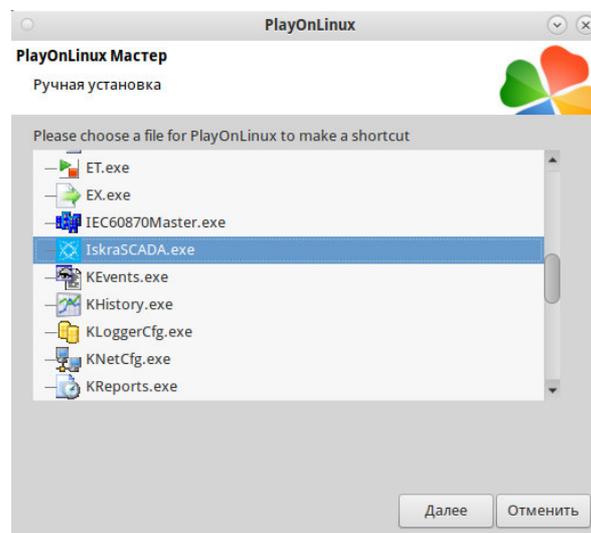
После нажатия на кнопку **Далее** в мастере происходит запуск дистрибутива установки ИскраТехно SCADA:

## ИскраТехно SCADA

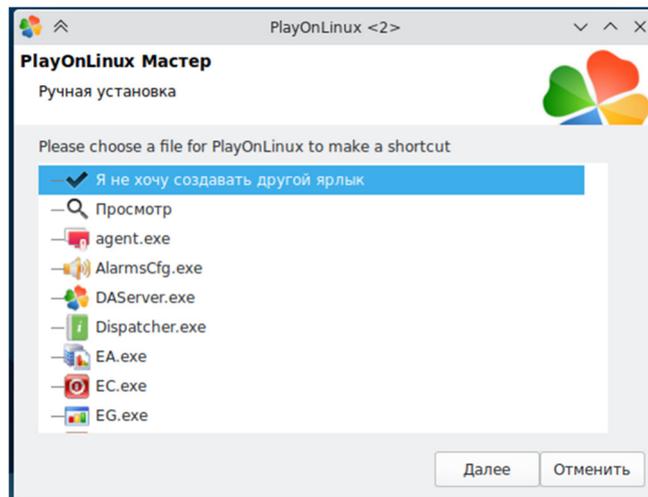


Производим обычную процедуру установки ИскраТехно SCADA.

После завершения установки мастер предлагает сделать ярлыки для запуска программ из установленного дистрибутива. Выбираем программу **IskraSCADA.exe** – это модуль **Интегратор**:

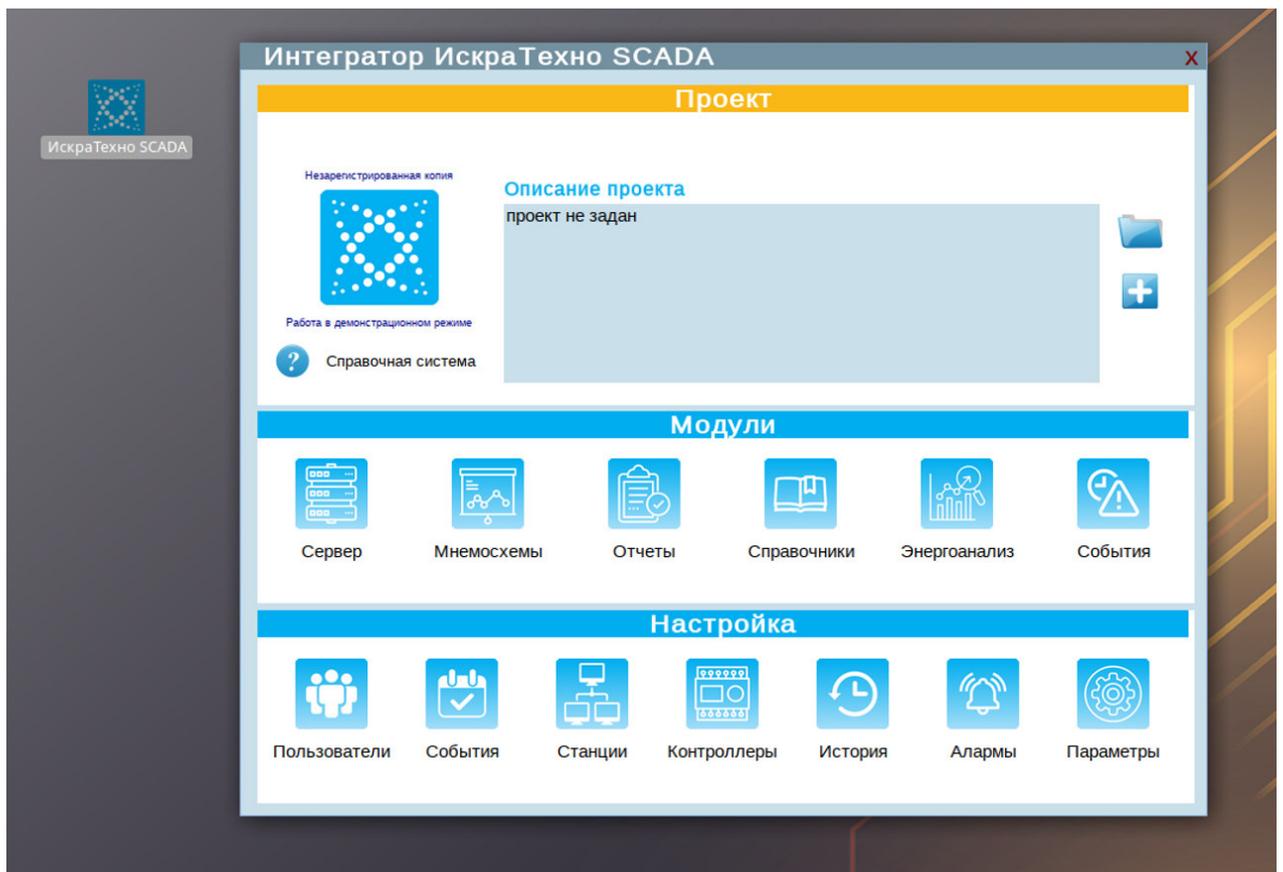


Далее снова появляется окно создания следующего ярлыка:



Сейчас дополнительные ярлыки больше не нужны, выбираем что не хотим больше ничего создавать.

Видим, что на рабочем столе появился ярлык **ИскраТехно SCADA**, при нажатии на который запускается модуль **Интегратор**:



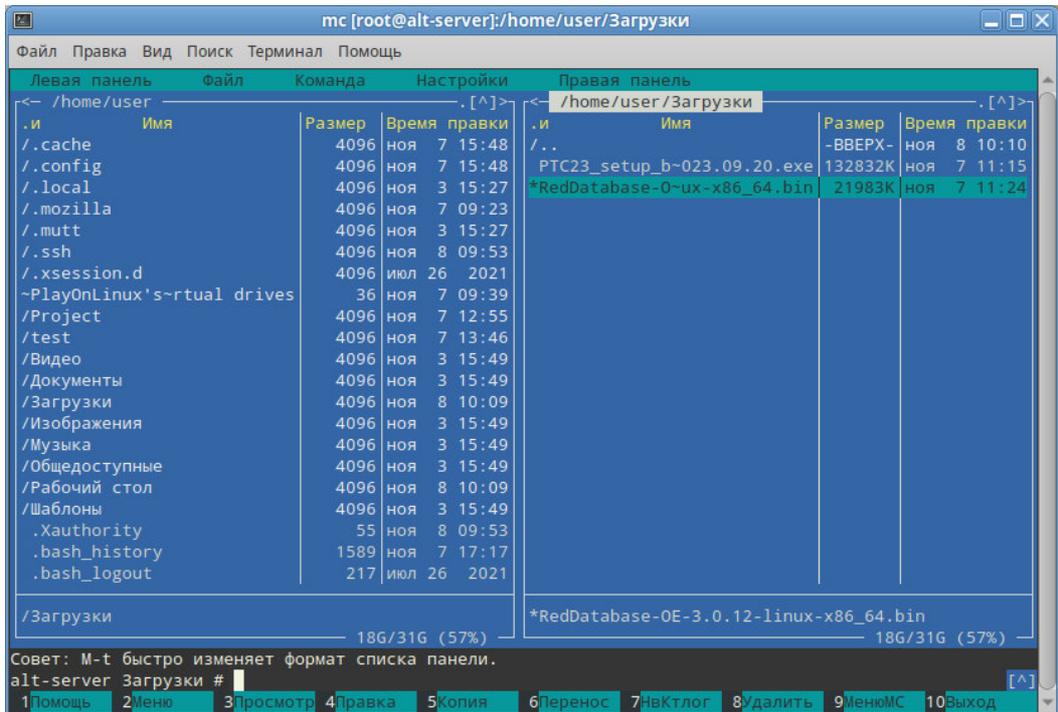
На этом установка клиентской части ИскраТехно SCADA завершена!

## 2.2. Установка СУБД

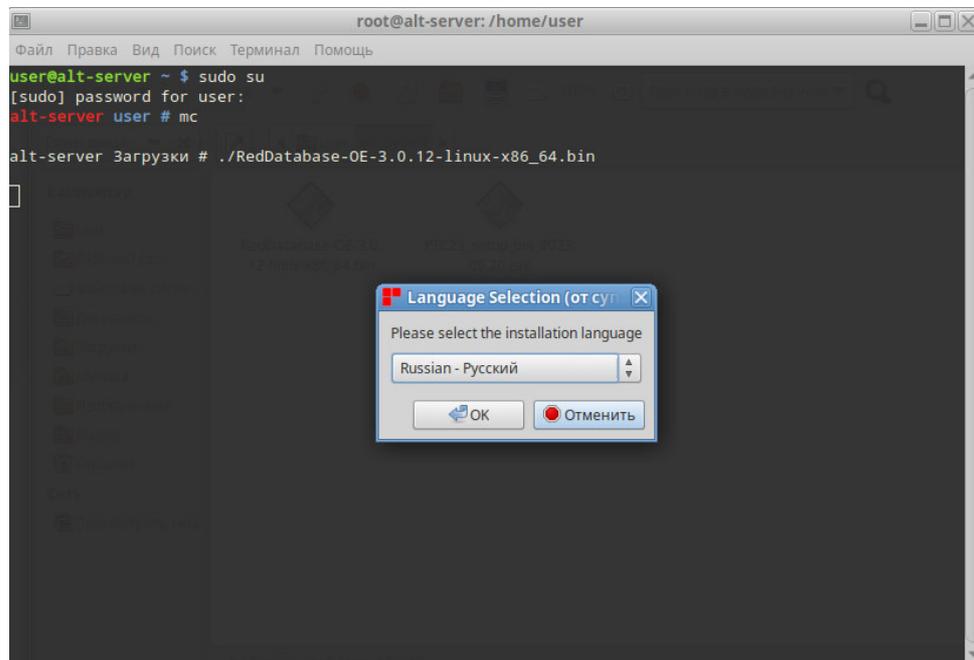
### 2.2.1. Установка Red Database

Для удобства установки рекомендуется использовать **Midnight Commander**, запустите его через командную строку командой «**mc**». Для запуска утилиты с правами администратора

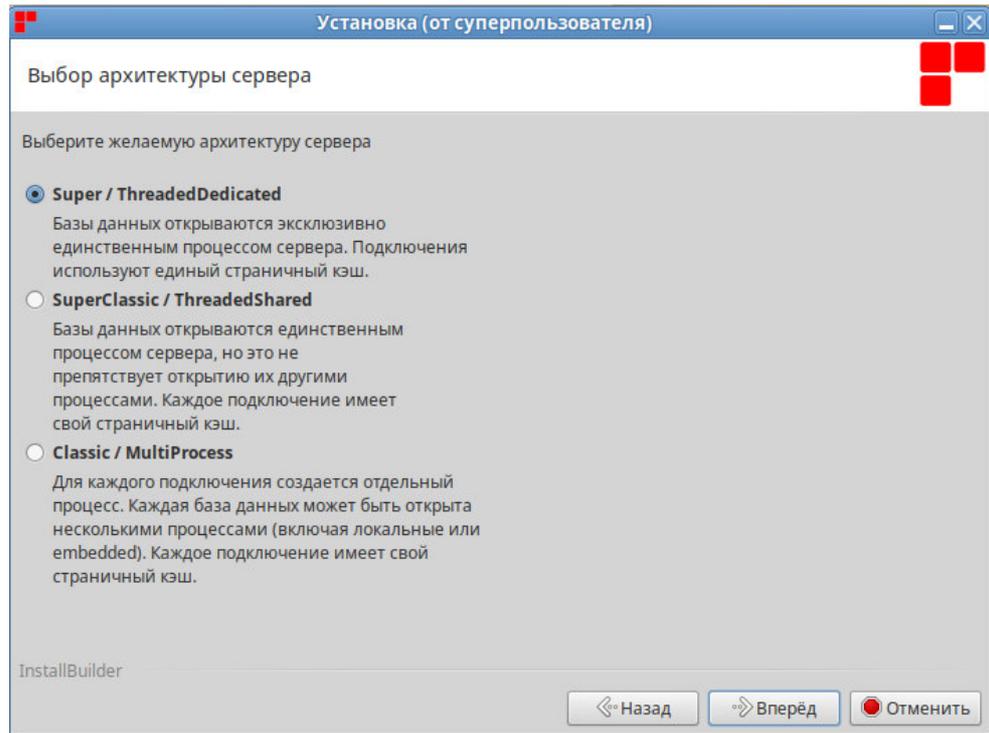
предварительно используйте команду «**sudo su**». Запускаем **midnight commander** с правами администратора, находим скачанный bin-файл СУБД (RedDataBase) и запускаем его:



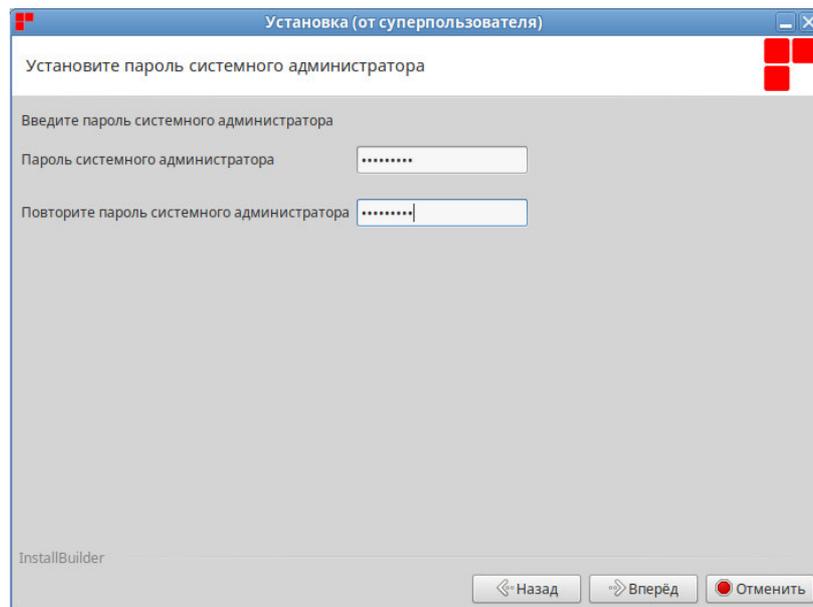
После запуска файла откроется окно установщика с выбором языка:



При установке все параметры оставляем по умолчанию. Архитектура сервера - **Super/ThreadedDedicated**:



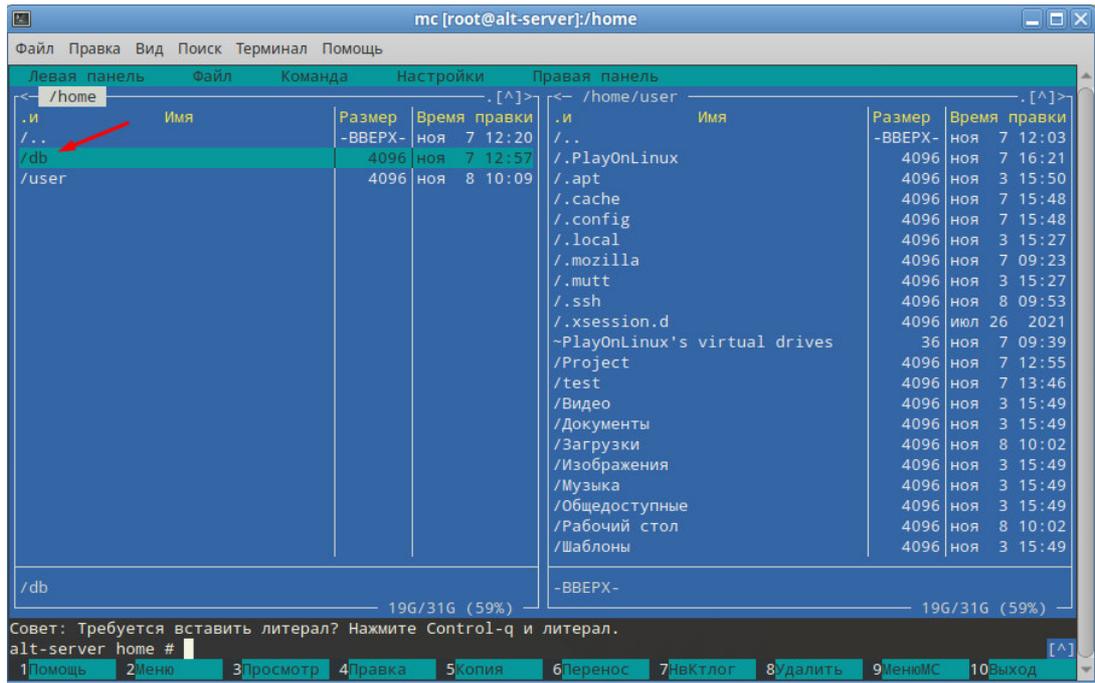
Пароль по умолчанию **masterkey**, изменять на данном этапе не рекомендуется.



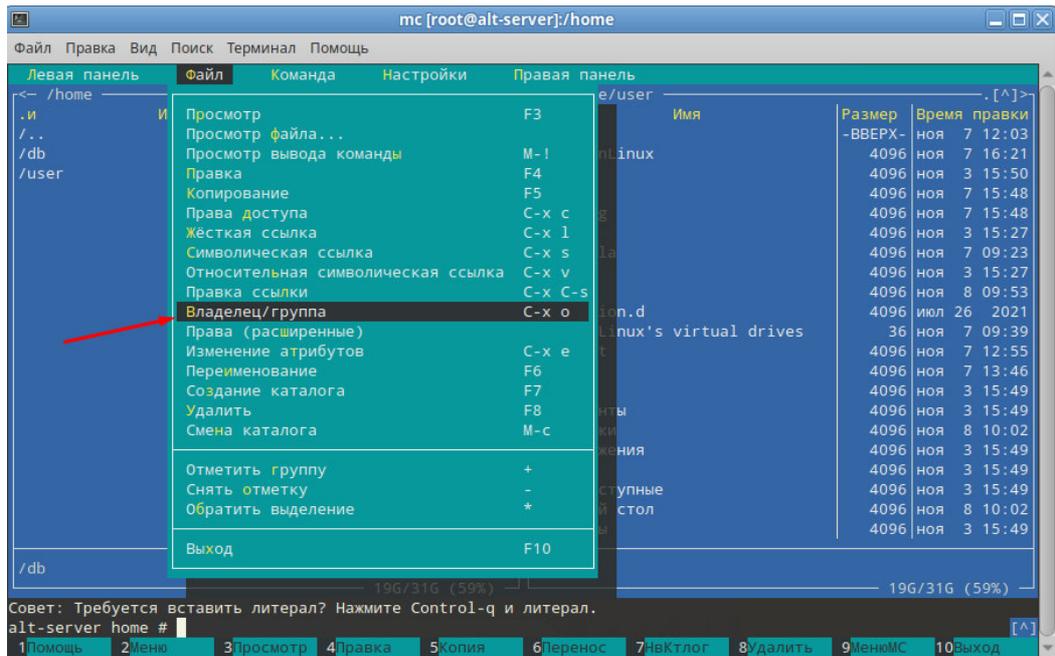
### 2.2.2. Директория для файлов баз данных

В операционной системе Linux служба сервера RedDataBase работает под учетной записью **firebird**. Это означает, что для хранения файлов баз данных по умолчанию можно либо использовать некоторые общедоступные папки, либо рекомендуется создать специальный каталог для хранения БД, и назначить ему права доступа для учетной записи **firebird**.

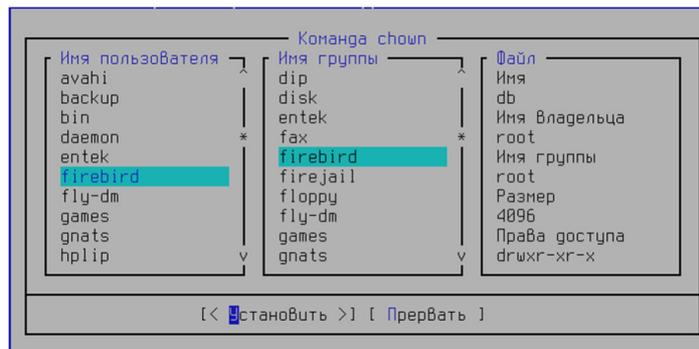
Создадим для хранения файлов БД специальную папку. Для этого с помощью **Midnight Commander** с правами администратора в директории **home** создаем папку **db**:



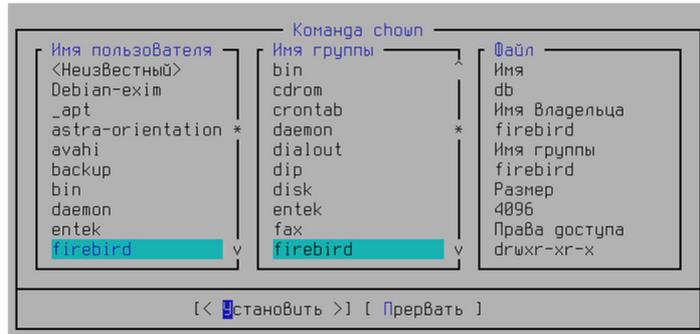
Затем меняем имя владельца и имя группы на **firebird**:



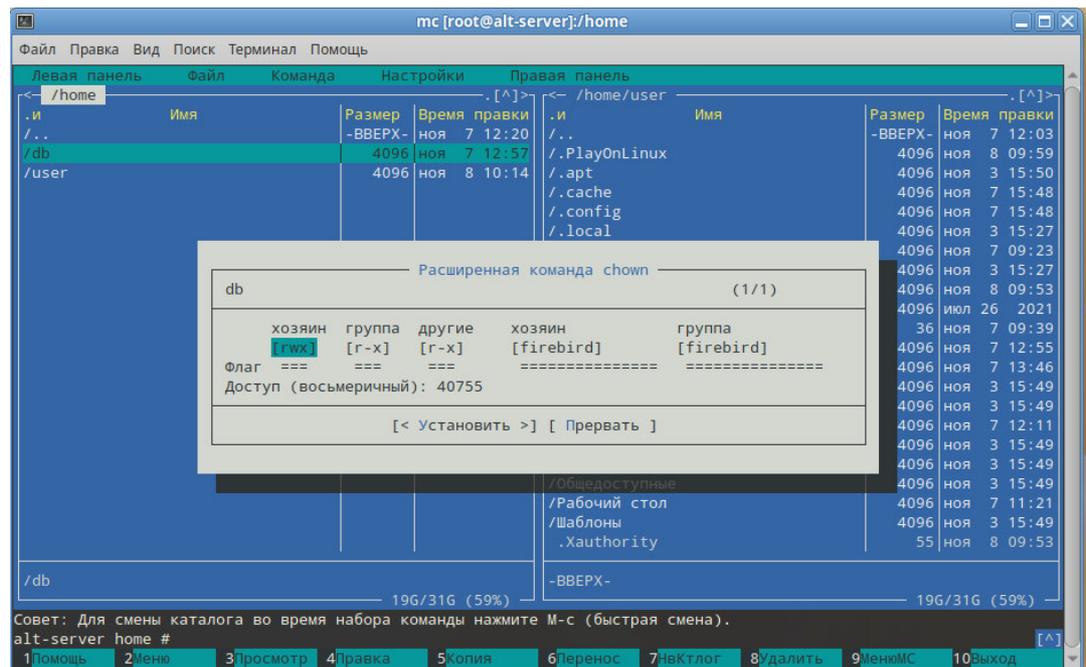
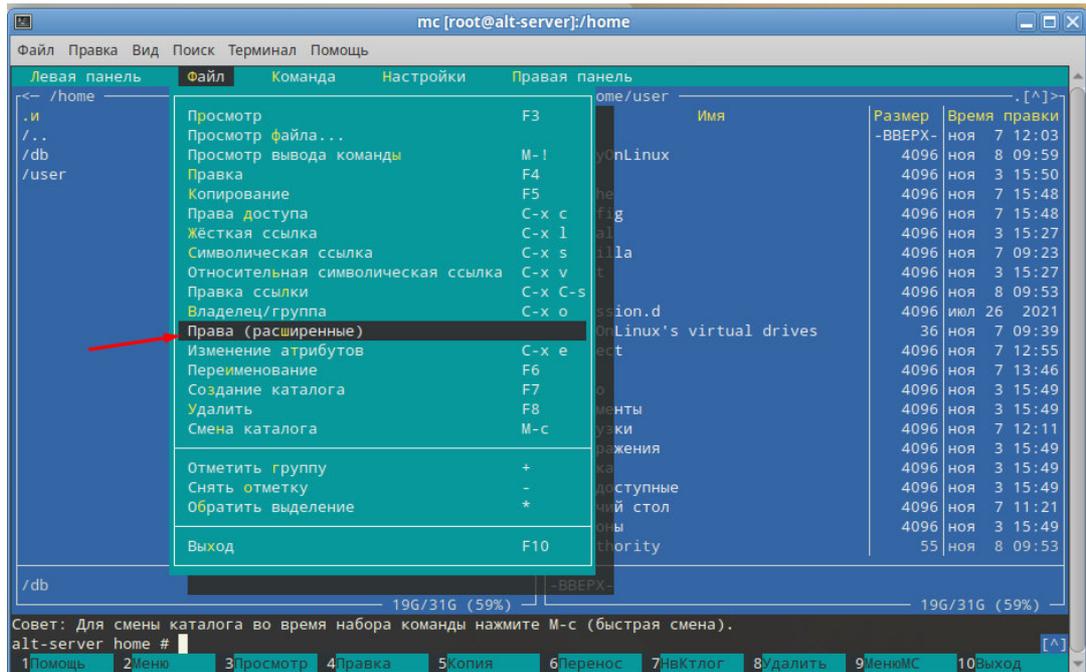
До смены владельца:



После смены владельца:



Права доступа должны быть выставлены как в примере:

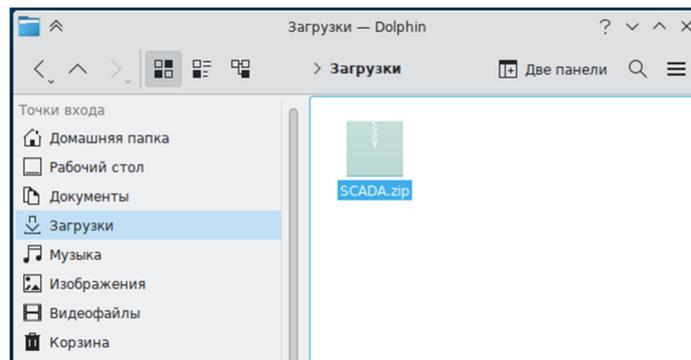


### 2.3. Установка проекта SCADA

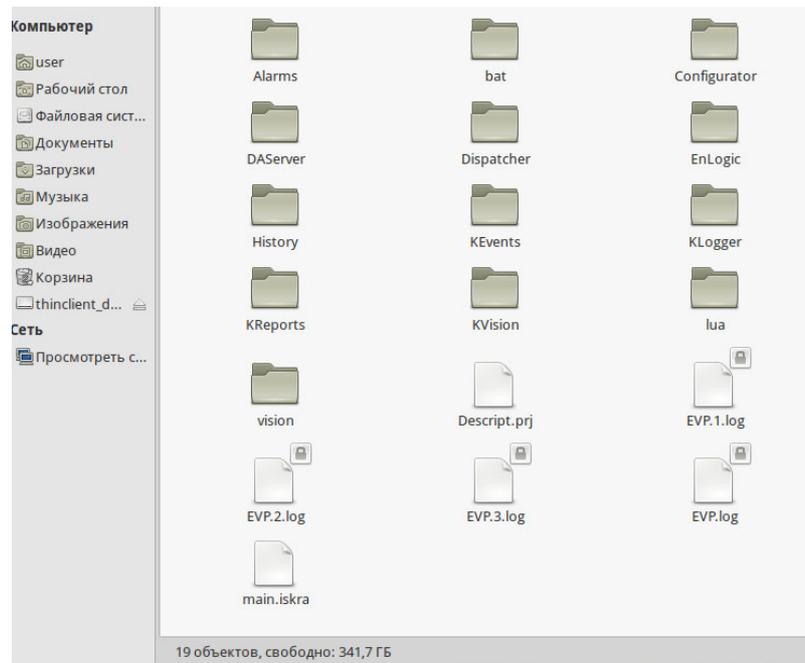
В операционной системе Linux можно запустить любой проект ИскраТехно SCADA, ранее работавший в Windows. Для этого необходимо запаковать каталог с проектом в архив, за исключением баз данных, скопировать его каким-либо образом в Linux, и там распаковать и произвести его первичную настройку.

**Замечание:** копировать накопленные базы данных истории, событий, пользователей и прочие путем переноса файлов из Windows в Linux бессмысленно. Если это нужно, то такая операция производится путем создания резервных копий баз данных на Windows, и далее восстановлением из этих резервных копий в Linux. Данный вопрос будет подробно рассмотрен отдельно.

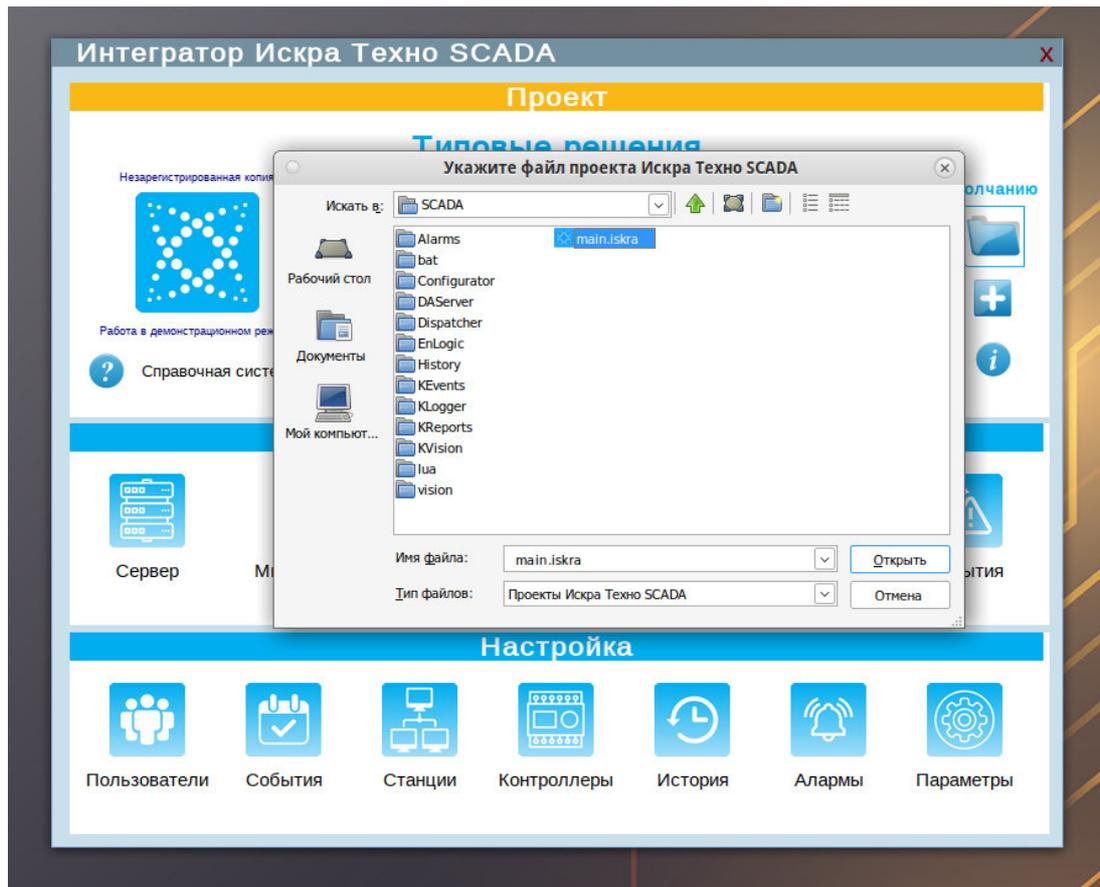
Итак, мы скачали архив с проектом **SCADA**:



Распаковываем его, и переносим каталог SCADA в корень нашей домашней директории:



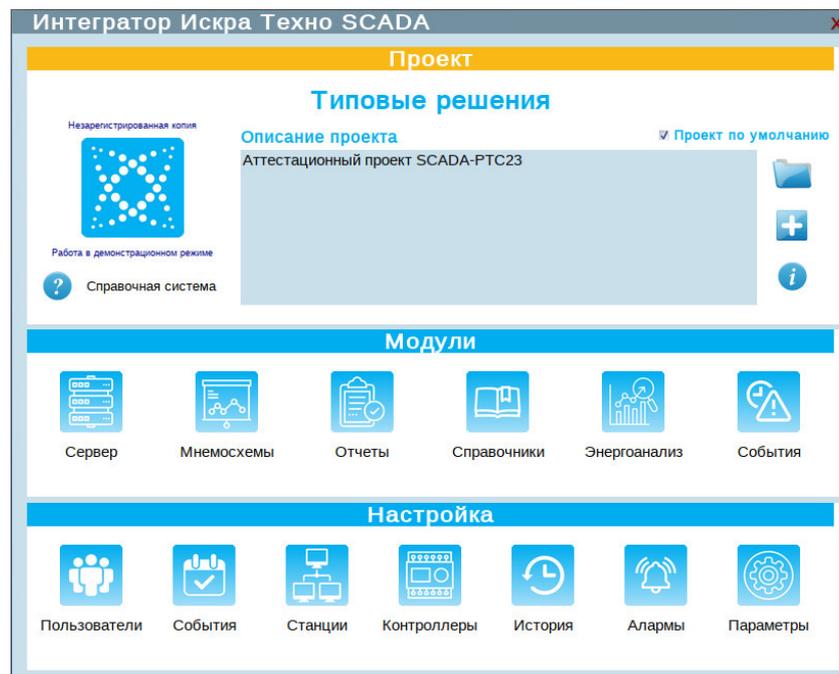
Запускаем модуль **Интегратор ИскраТехно SCADA**, и открываем наш проект, находя его в файловой системе Linux:



**Комментарий:** для приложений, работающих через WINE, происходит отображение корневой директории Linux на виртуальный диск Z, поэтому путь к файлу данного проекта будет иметь вид:

**Z:\home\rtsoft\SCADA\main.iskra**

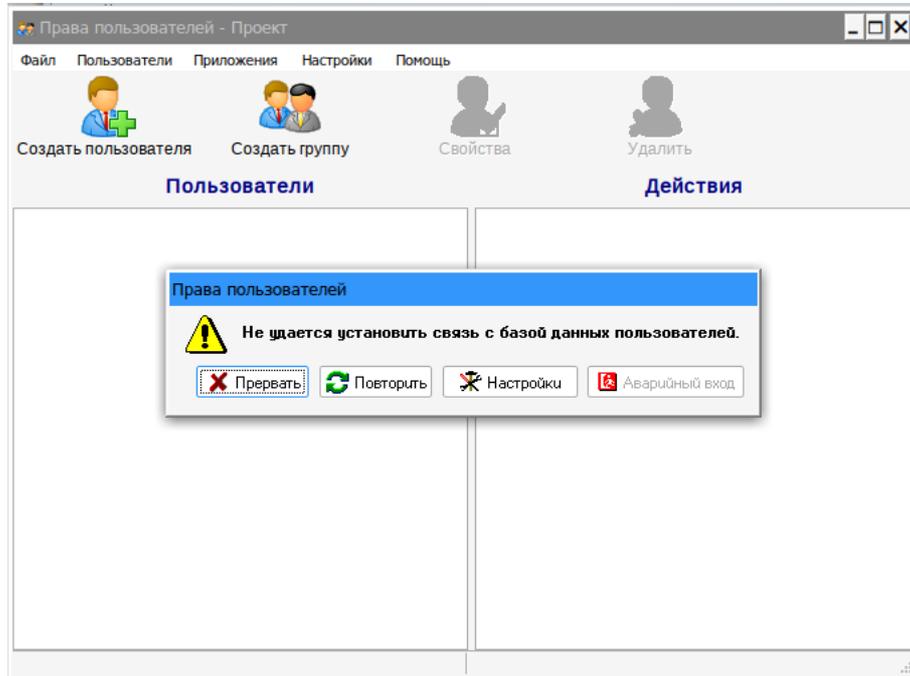
Ставим в Интеграторе галку **Проект по умолчанию**, чтобы при следующем его запуске данный проект открывался автоматически:



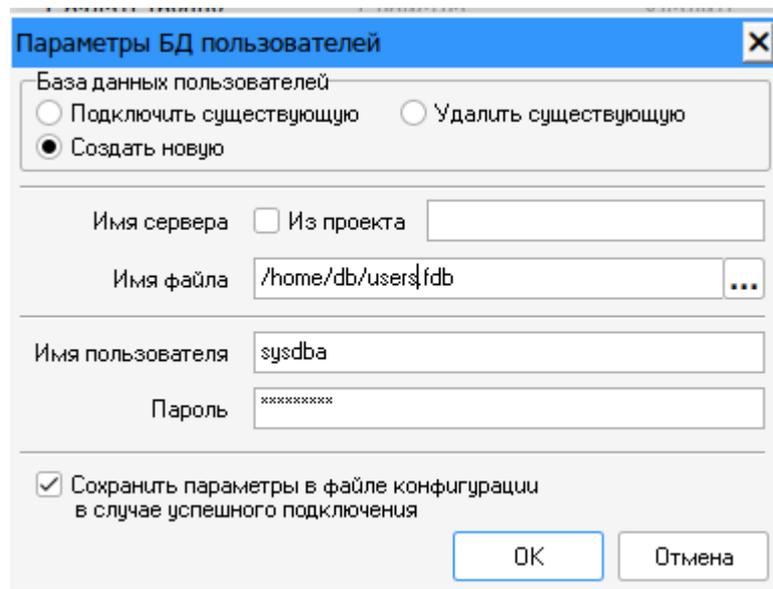
В этом проекте сейчас нет никаких баз данных, поэтому для его использования их нужно создать.

### 2.3.1. База данных пользователей

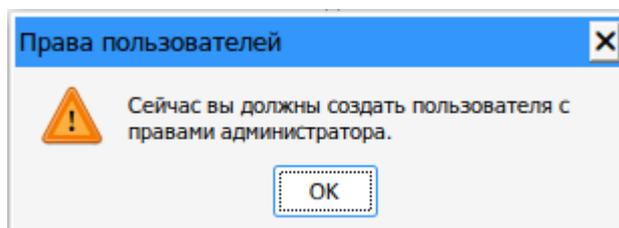
Запускаем модуль **Пользователи**. Нажимаем кнопку **Настройки**:



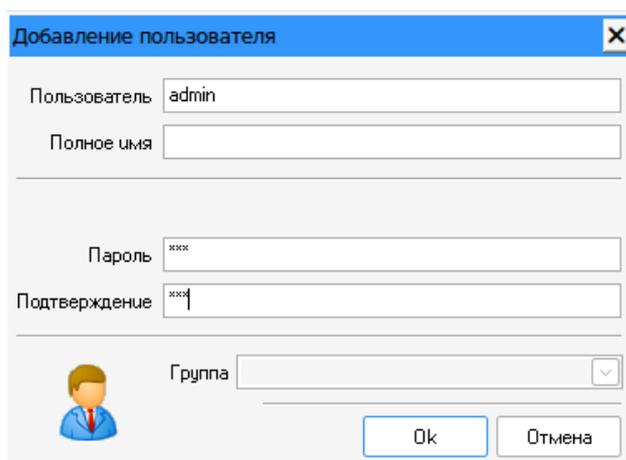
Выбираем опцию **Создать новую базу данных**, вводим полный путь к базе данных, корректный с точки зрения файловой системы Linux. Имя пользователя: **sysdba**, пароль: **masterkey**.



При успешном создании файла БД пользователей возникает окно с информацией:



Далее необходимо создать администратора:

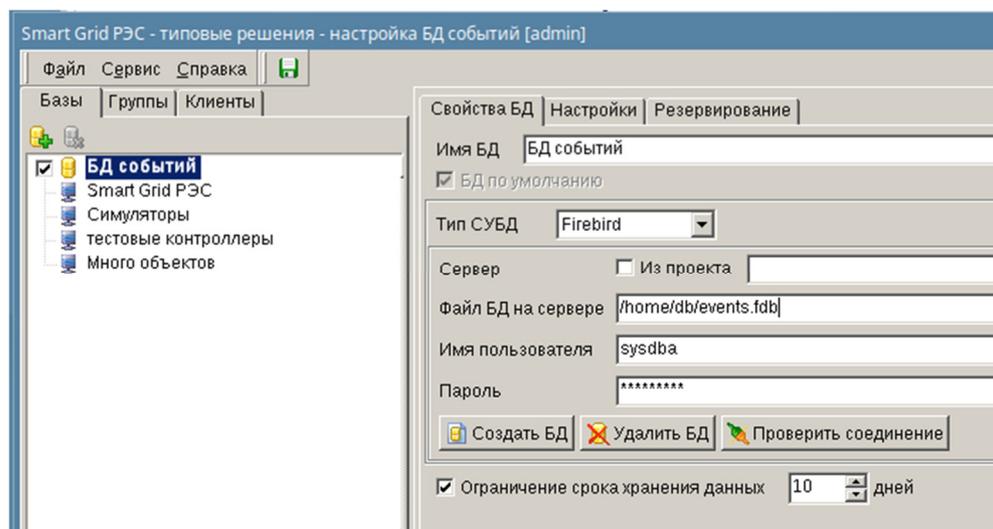


Пользователь создан:



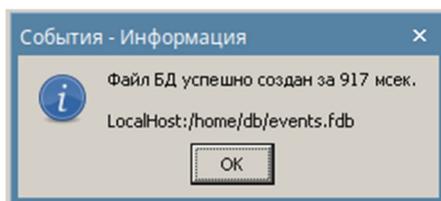
### 2.3.2. База данных событий

Запускаем модуль настройки Событий:



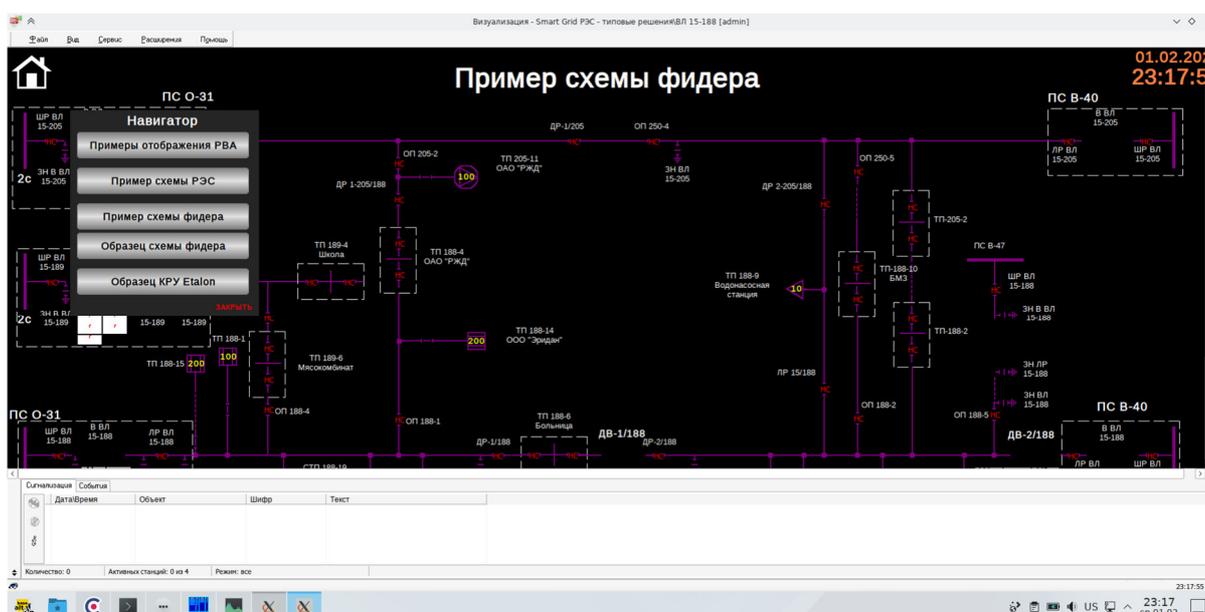
Вводим полный путь к базе данных, корректный с точки зрения файловой системы Linux, и нажимаем кнопку **Создать БД**.

БД событий успешно создана:



Сохраняем настройки в модуле событий.

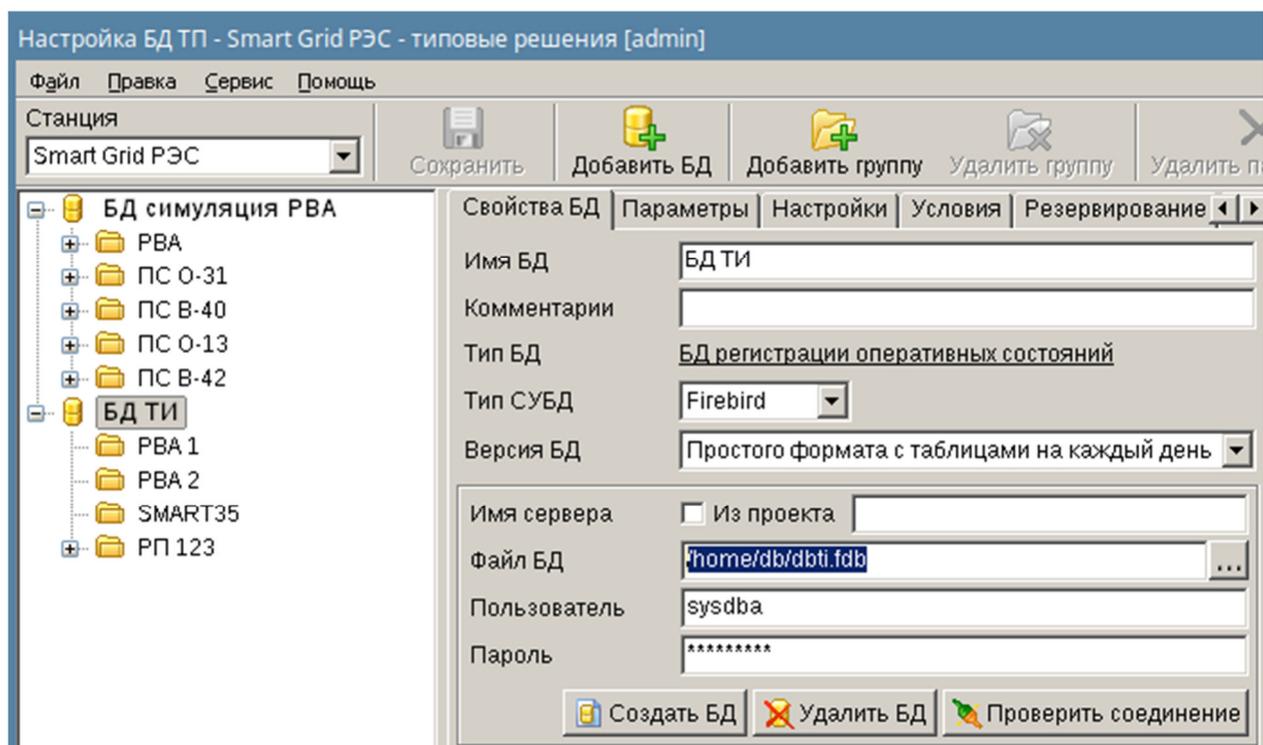
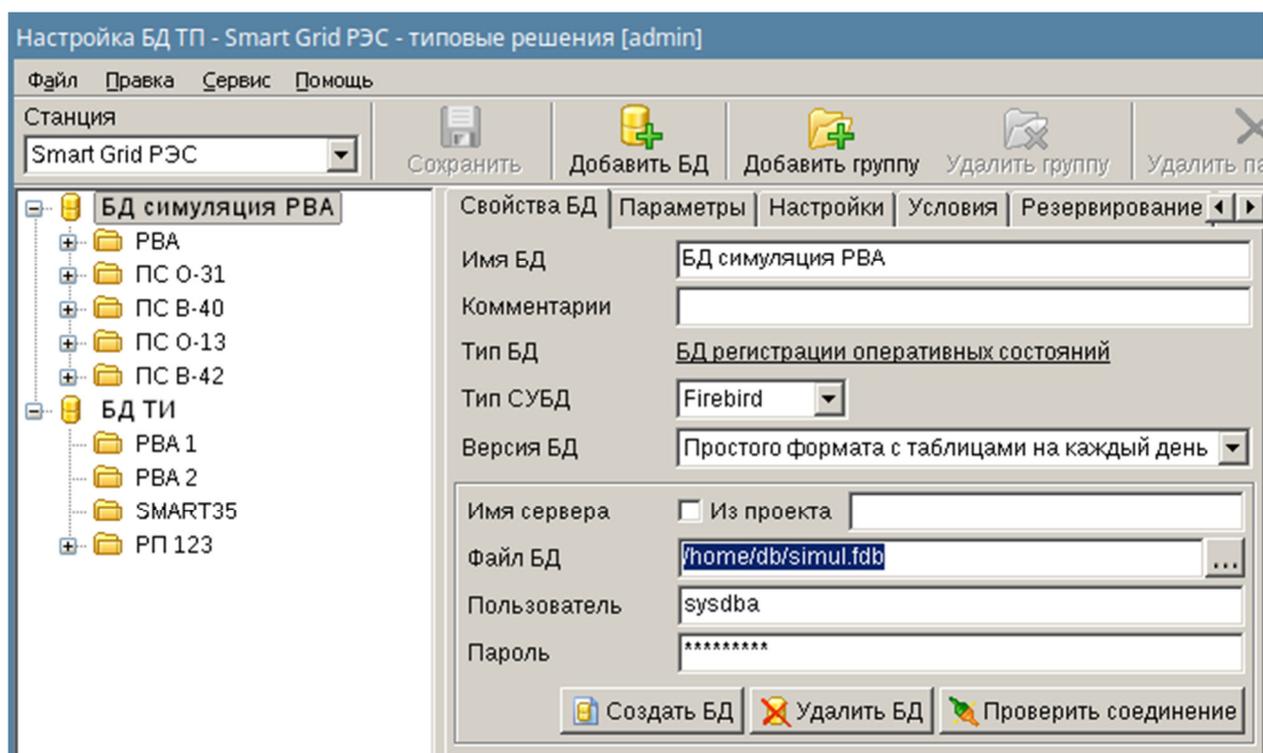
Теперь уже можно для проверки запустить модуль **Визуализации**:



**Внимание!** Сервер сбора данных ИскраТехно SCADA, запускаемый как приложение через пакет WINE, **не следует** использовать в реальных проектах автоматизации! Для промышленного использования подготовлена полноценная нативная сборка сервера для операционной системы Linux, установка и использование которой рассматривается далее.

### 2.3.3. База данных истории

Также необходимо скорректировать настройки в модуле **Истории**, и создать файлы баз данных:



**Внимание!** Для операционной системы Linux в настоящее время необходимо использовать тип (версию) базы данных **Простого формата с таблицами на каждый день**.

#### 2.4. Установка серверной части SCADA

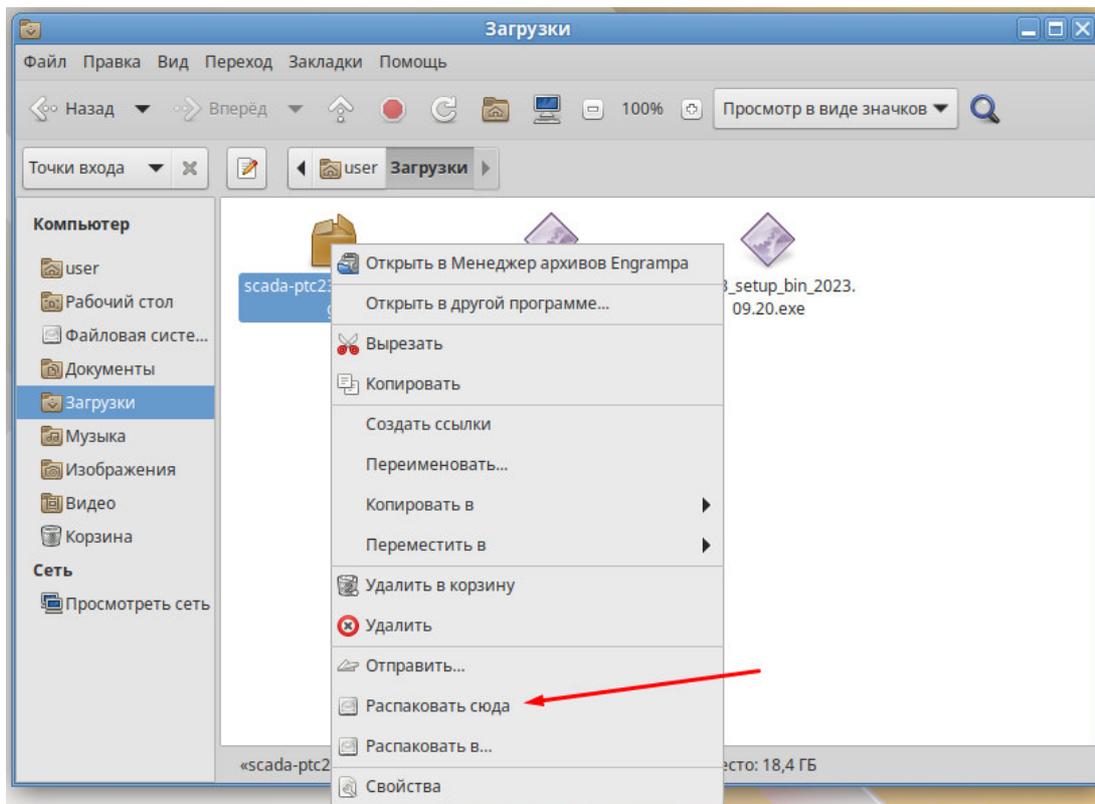
Устанавливаем библиотеку libtomcrypt из репозитория.

**sudo apt-get install libtomcrypt**

Устанавливаем библиотеку lsb-release из репозитория.

**sudo apt-get install lsb-release**

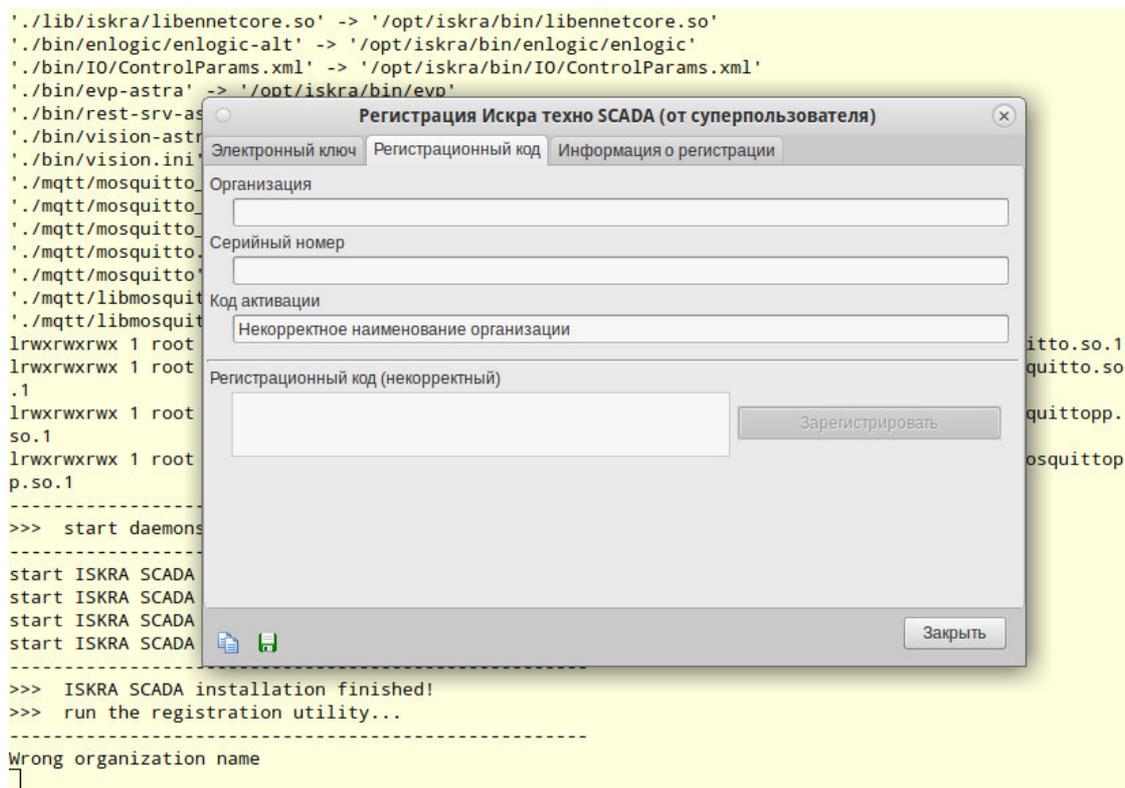
Распаковываем установочный архив **iskra\_scada\_YYMMDD.tar.gz** (в поле YYMMDD содержится дата выпуска в формате Год-Месяц-Дата), и распаковываем его во вложенную папку:



Запускаем из консоли программу **mc** с правами суперпользователя (команда **sudo mc**), заходим в каталог, куда был распакован архив:

```
mc [root@alt-s
Файл Правка Вид Поиск Терминал Помощь
Левая панель Файл Команда Настройк
< /home/user/Загрузки/22_04_24/scada-ptc23-240
.и Имя Разм
/.. -ВВЕ
/bin 4
/cmd 4
/guardant 4
/lib 4
/mqtt 4
/systemd 4
*defines-iskra.inc
*install-iskra.sh
*setup.inc 8
```

Запускаем файл **install-iskra.sh**:



В конце процедуры установки происходит автоматический запуск программы активации лицензии.

Что делает скрипт установки:

- 1) Останавливает работающие демоны сервера ИскраТехно SCADA – на тот случай, если это повторная установка, и происходит обновление ранее установленной версии.
- 2) Создает директорию **/opt/iskra** и необходимые поддиректории.
- 3) Копирует файлы в директорию **/opt/iskra**.
- 4) Копирует библиотеки **libennetcore.so**, **libmosquitto.so.1** и **libmosquitto.so.1** в директорию **/usr/lib64**, обновляет кэш динамических библиотек Linux.
- 5) Копирует консольные утилиты **mosquitto\_pub**, **mosquitto\_sub** и **mosquitto\_rr** в директорию **/usr/local/bin**.
- 6) Копирует брокер MQTT **mosquitto** в директорию **/usr/local/sbin**.
- 7) Копирует 4 файла настроек демонов в директорию **/etc/systemd/system**:
  - **iskra-enlogic.service**
  - **iskra-edp.service**
  - **iskra-daserver.service**
  - **iskra-mqtt.service**
- 8) Включает (команды **systemctl enable ...**) и запускает (команды **systemctl start ...**) установленные демоны.
- 9) Запускает утилиту активации лицензии.

## 2.5. Лицензирование

Активация лицензии необходима **только для серверной части**, при этом в лицензии сервера указывается количество клиентских рабочих станций, разрешенных для **одновременного подключения** к этому серверу. Регистрация на стороне клиента (АРМ) не требуется, на клиентских рабочих местах не нужно производить активацию программной лицензии или использовать аппаратный ключ защиты.

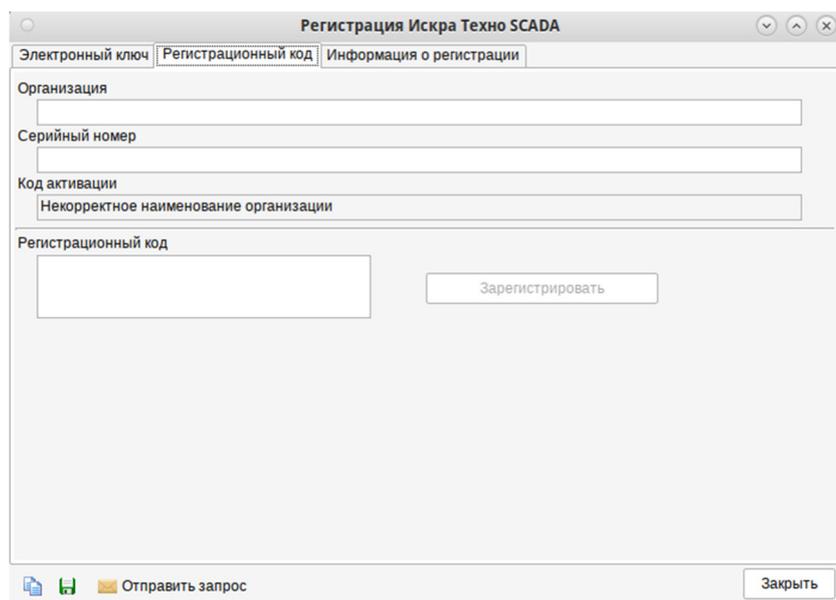
Для активации **серверной части** ИскраТехно SCADA в ОС Linux используется отдельная утилита **enreg**, входящая в состав установочного пакета. После установки утилита регистрации запускается автоматически. Если не производить регистрацию, то сервер SCADA будет работать в демонстрационном режиме в течении одного часа, после чего останавливает свою работу.

В логе работы сервера в каталоге проекта пишется информация о регистрации:

```
2023.02.02 11:05:26.474 [ DEBUG ] CmdLineParam[1] : /home/rtsoft/SCADA/main.ptc23
2023.02.02 11:05:26.474 [ DEBUG ] CmdLineParam[2] : stationid, value = 1
2023.02.02 11:05:26.474 [ DEBUG ] CmdLineParam[3] : daemon
2023.02.02 11:05:26.475 [ DEBUG ] success LoadLibrary: libnetcore.so
2023.02.02 11:05:26.491 SCADA-PTC23 is not registered - running in demo mode!
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] Main TID = 5555
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] WDT initialization
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] <thread> WDT []: create thread, ThreadsCounter = 1
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] DBParamsAccessInit - not initialized
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] success LoadLibrary: libmosquitto.so
2023.02.02 11:05:26.491 [ DEBUG ] Mosquito MQTT client library successfully initialized
```

Если регистрация не была произведена сразу после установки, то это можно сделать далее.

Для этого необходимо от имени суперпользователя запустить программу **/opt/iskra/bin/enreg**:



Вводим в программу данные о лицензии – название организации и серийный номер лицензии:

Программа генерирует код активации, данные код необходимо переслать производителю ИскраТехно SCADA, в ответ будет предоставлена информация в текстовом виде следующего содержания:

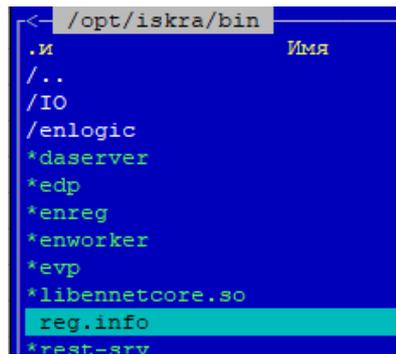
-----  
 Информация о регистрационном коде ИскраТехно SCADA  
 -----

Организация: ПАО "Россети"  
 Серийный номер: 0110-1111-1000-1000-0001  
 Код активации: 9999-BBVB-3333-1111-0000-0000  
 Сервер:  
 Каналов: до 500  
 Контроллеров: 10  
 КП МЭК-104: да  
 ПУ МЭК 101/103/104: да  
 АРМ пользователя SCADA: да  
 Virtual для Windows:  
 Каналов: до 500  
 ПУ МЭК-104: да  
 DNP3 master: да  
 Дата регистрации: 07.12.2022  
 -----

Регистрационный код:  
 2083-0000-3308-0000-2610-0000-8B8A-8077-0000-DDF5-01A9-0000-0000-E311-C3A0-16B0-0000-CC55-E390-050B  
 -----

Присланный регистрационный код необходимо скопировать и вставить в соответствующее поле в программе активации:

Кнопка **Зарегистрировать** ставится активной, нажимаем ее. Информация об успешной регистрации сохранится в текстовый файл `/opt/iskra/bin/reg.info`:



```
< /opt/iskra/bin
.и          Имя
/..
/IO
/enlogic
*daserver
*edp
*enreg
*enworker
*evp
*libennetcore.so
reg.info
*rest-srv
```

Этот файл далее используется сервером SCADA при старте для чтения информации о лицензии.

Процедура активации успешно завершена.

