

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПЛК

REGUL RX00

Руководство пользователя

DPA-302.8

Версия документа 1.2

Август 2022

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для технического персонала, обслуживающего системы автоматизации, построенные на базе контроллеров серии REGUL RX00. В документе описана настройка и работа с виртуальным ПЛК (далее - ВПЛК). ВПЛК позволяет ознакомиться, протестировать или отладить проекты в случае отсутствия реального контроллера.

ВПЛК позволяет осуществлять обмен данными с любыми сторонними приложениями по протоколам Modbus TCP Master/Slave, IEC 60870-5-104 Master/Slave, OPC DA Server 2.05, OPC UA Server, настроенным в проекте прикладного ПО ПЛК.

ВПЛК обладает следующими ограничениями в сравнении с реальным ПЛК:

- ограничение времени работы – 4 часа. После этого требуется перезапуск виртуальной машины;
- отсутствие возможности обновления СПО;
- отсутствие возможности создания/восстановления резервной копии;
- отсутствие поддержки работы шины RegulBus, так как виртуальная машина не может обеспечить жесткое реальное время. По этой же причине не работает функция резервирования.

Однако, пользователю с целью имитации "полевых" сигналов доступны запись данных в ВПЛК по протоколам, приведенным выше, а также форсирование переменных при подключении к ВПЛК из среды разработки.

ВПЛК предоставляется бесплатно, при этом допустимо использование только в некоммерческих целях.

СОДЕРЖАНИЕ

Начало работы	4
Настройки подключения	5
Построение конфигурации контроллера с помощью мастера.....	9
Установка соединения с ВПЛК	13

НАЧАЛО РАБОТЫ

Виртуальный ПЛК представляет собой программную эмуляцию реального контроллера, которая запускается на ПК без реального подключения к ПЛК. Для работы с виртуальным ПЛК выполните следующие действия:

- зайдите на сайт предприятия-изготовителя по адресу:
https://prosoftsystems.ru/catalog/show/astra_ide?tab=soft
и скачайте образ виртуального ПЛК в формате *.ova.
Например: REGUL R500 (1.7.0.0) (.ova/151 MB);
- запустите виртуальный ПЛК (Рисунок 1) и дождитесь полной загрузки (для запуска виртуального ПЛК можно воспользоваться бесплатным программным продуктом VirtualBox).

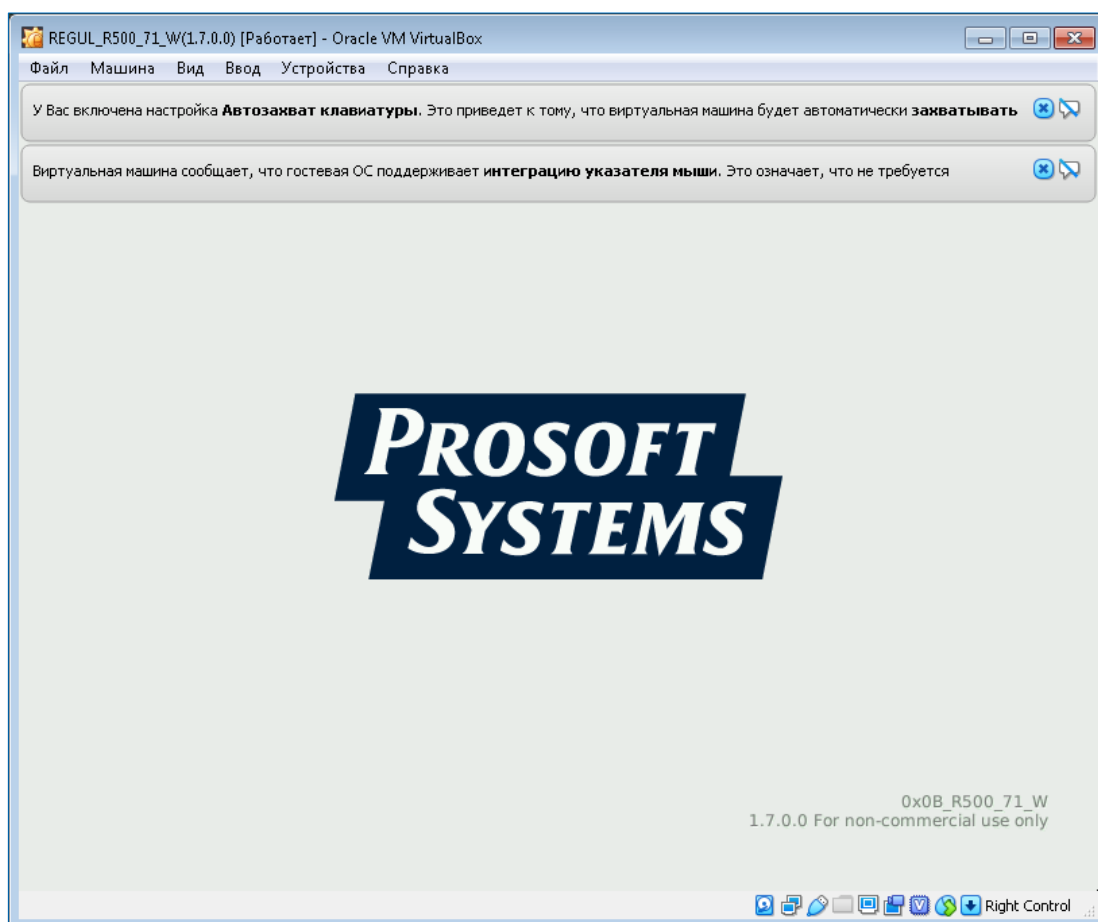


Рисунок 1 – Процесс загрузки завершен и виртуальный ПЛК запущен

НАСТРОЙКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для взаимодействия виртуального ПЛК с компьютером необходимо настроить сетевые параметры. Для этого запустите среду Astra.IDE и выберите в основном меню пункт **Инструменты** ⇒ **Сканер сети** (Рисунок 2).

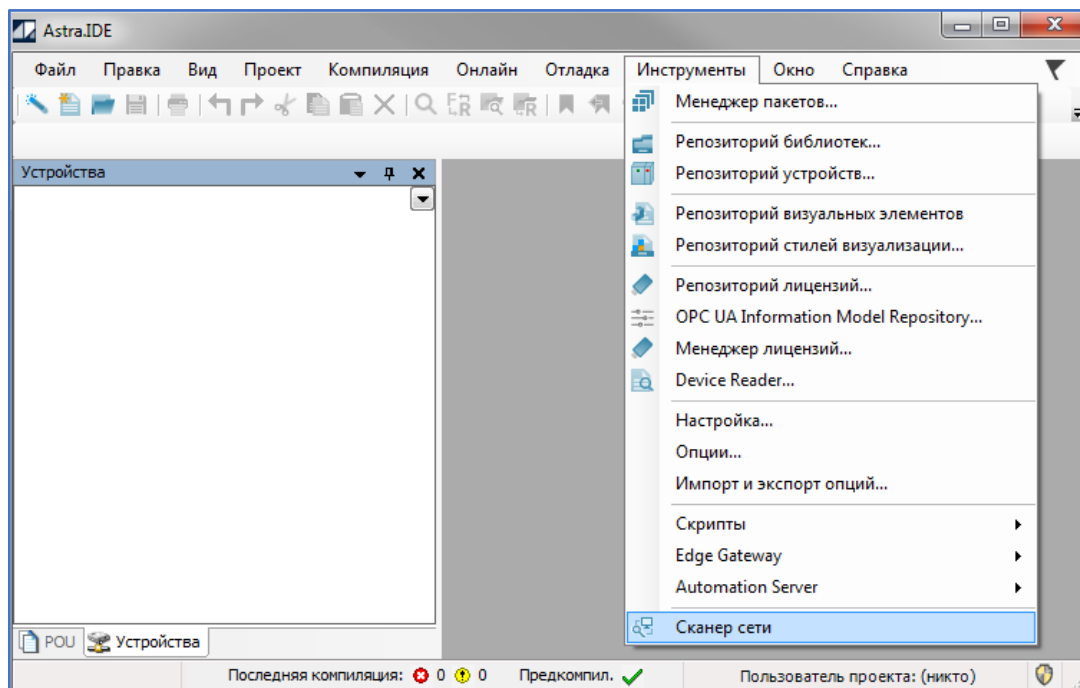


Рисунок 2 – Настройка сетевых параметров контроллера

Откроется окно **Сканер сети**. В поле **Выберите сетевое подключение:** выберите виртуальный сетевой интерфейс из раскрывающегося списка (VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter, в данном случае Ethernet 3, определить наименование можно в настройках сетевых подключений компьютера, смотри рисунок 3)

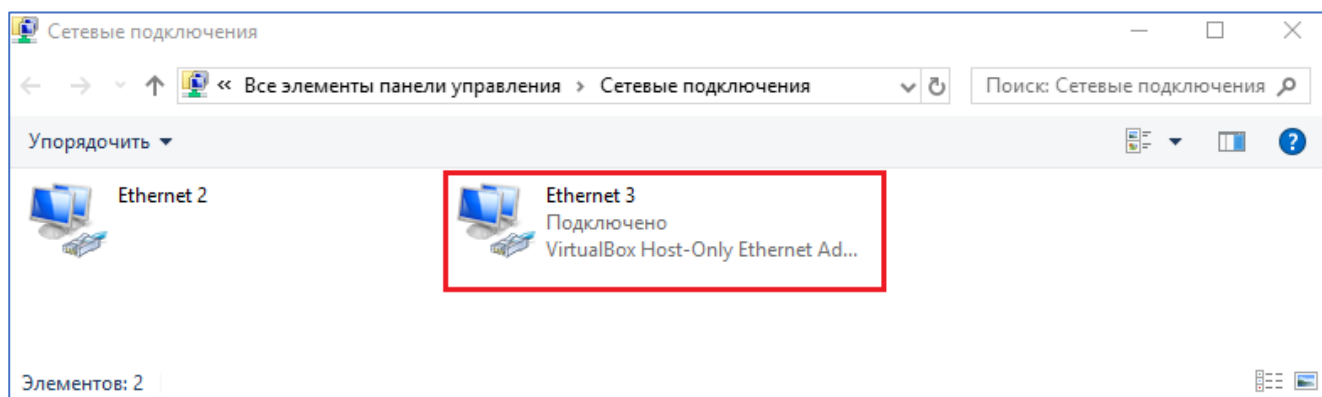


Рисунок 3 – Диалоговое окно сетевых подключений компьютера

Нажмите кнопку **Сканировать**. В результате сканирования сети в поле **Список ПЛК:** отобразится виртуальный контроллер (localhost) для которого необходимо задать параметры соединения (Рисунок 4).

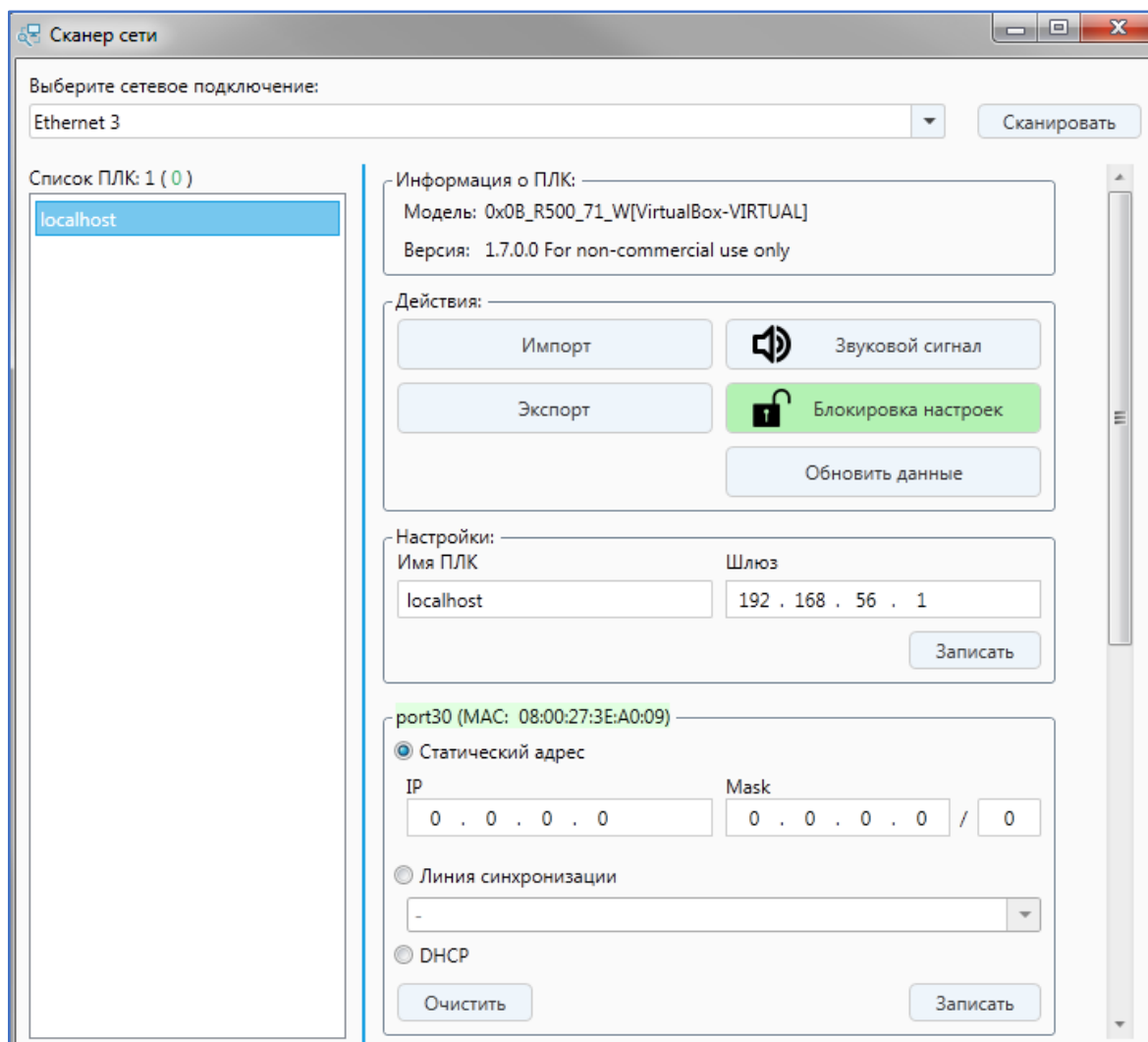


Рисунок 4 – Список контроллеров в сети с описанием параметров

Зеленым цветом выделен порт, с которого виртуальный контроллер отвечает на сетевые запросы. Для присвоения нового имени виртуальному контроллеру измените текущее название в поле **Имя ПЛК** и введите новое, далее нажмите кнопку **Запустить** (например: *localhost* на *R500new_ym1*). Имя может содержать только латинские буквы, цифры и знак подчеркивания «_».

Для задания IP адреса виртуальной машины, нужно определить текущие параметры необходимого сетевого адаптера на компьютере. Для этого воспользуйтесь утилитой `ipconfig` в `cmd` (для вызова в Windows системного окна используйте комбинацию клавиш **Win+R**, рисунок 5).

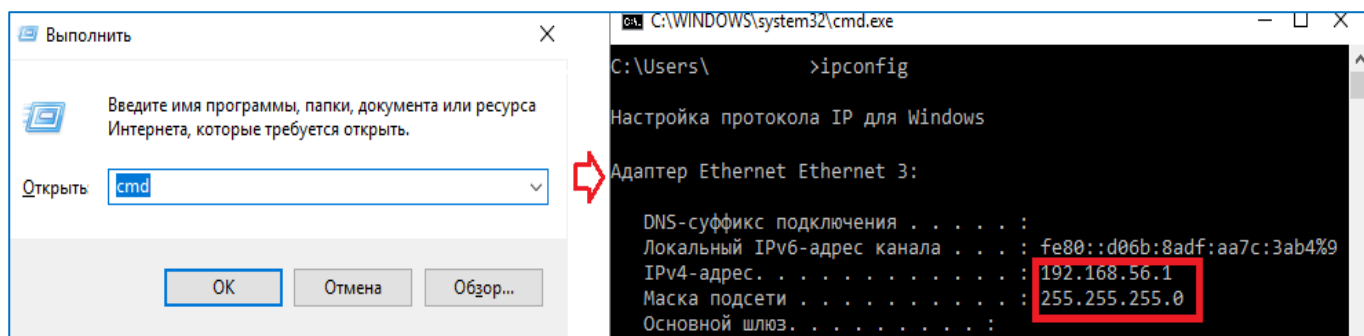


Рисунок 5 – Просмотр параметров адаптеров на компьютере

В окне **Сканер сети** необходимо задать IP адрес и маску подсети для порта, выделенного зеленым цветом, в области **Сетевые интерфейсы** (Port 30). Параметры должны быть заданы так, чтобы компьютер и виртуальный ПЛК находились в одной подсети, например: 192.168.56.2 (Рисунок 6).

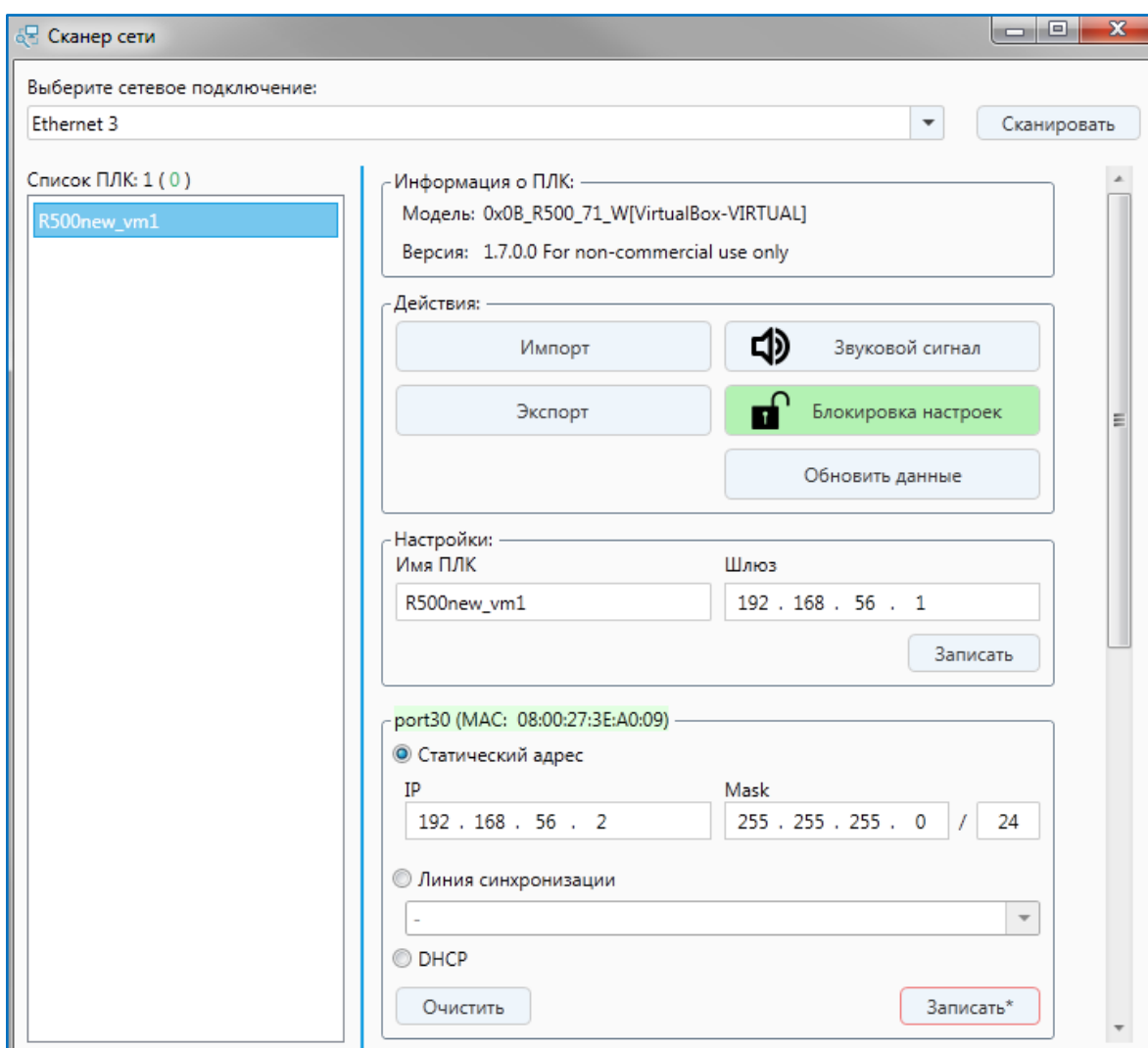


Рисунок 6 – Задание параметров сетевого интерфейса

Проверьте сетевое соединение между компьютером и виртуальным ПЛК с помощью утилиты ping в cmd (Рисунок 7).


```
C:\Users\          > ping 192.168.56.2

Обмен пакетами с 192.168.56.2 по с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.56.2: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.56.2: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.56.2: число байт=32 время<1мс TTL=255
Ответ от 192.168.56.2: число байт=32 время<1мс TTL=255
```

Рисунок 7 – Тестирование сетевого соединения

Построение конфигурации контроллера с помощью мастера

ПОСТРОЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА С ПОМОЩЬЮ МАСТЕРА

Активируйте Мастера конфигурации Regul, для этого выберите на панели инструментов кнопку  (крайняя слева). Откроется окно **Мастер конфигурации Regul** (Рисунок 8).

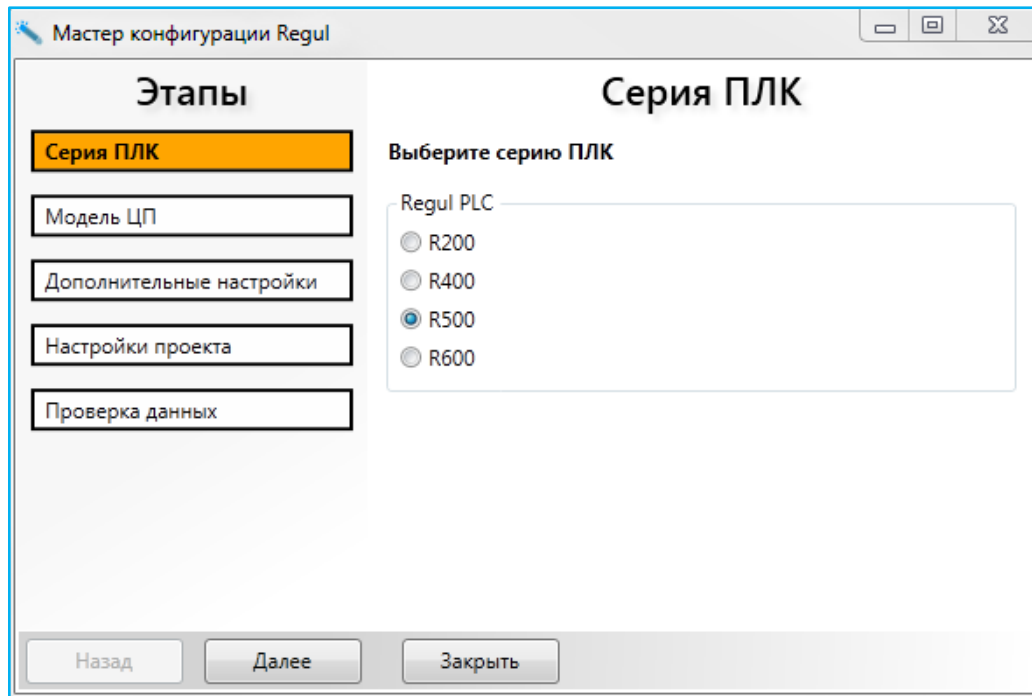


Рисунок 8 – Мастер конфигурации Regul. Выбор серии контроллеров

Выберите, к какой серии относится контроллер. Доступными сериями для ВПЛК являются R600/R500/R400.

Нажмите кнопку *Далее*. Произойдет переход к выбору модели центрального процессора (Рисунок 9).

Построение конфигурации контроллера с помощью мастера

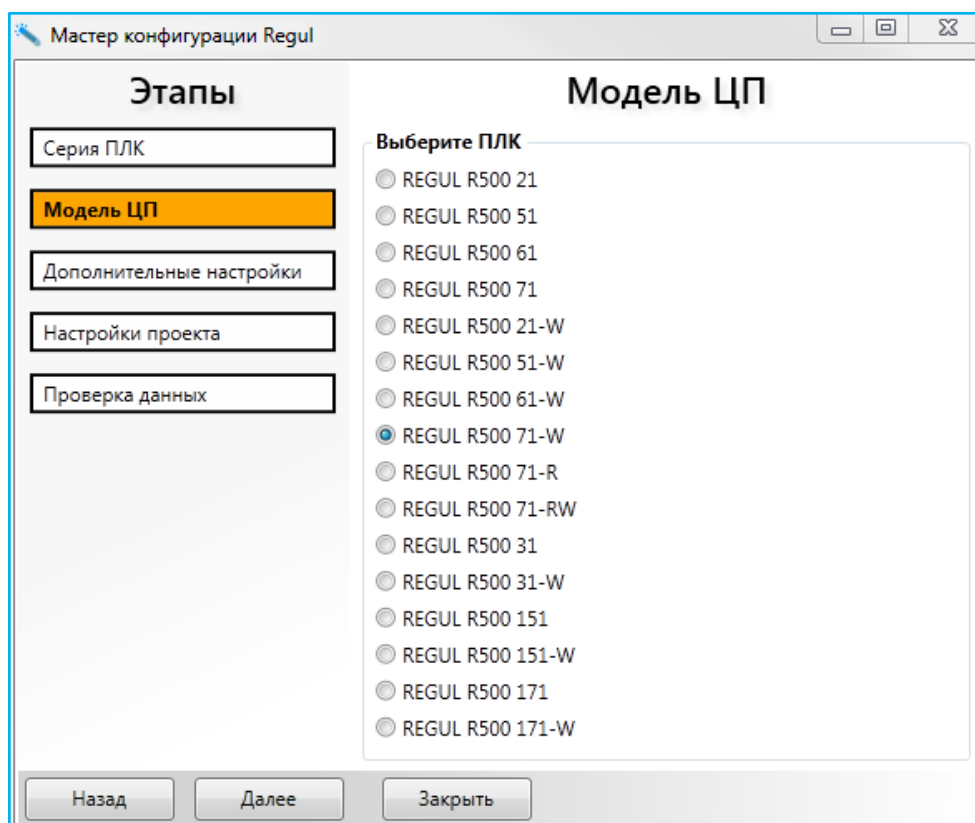


Рисунок 9 – Мастер конфигурации Regul. Выбор контроллера

Выберите модель центрального процессора. В дальнейшем при необходимости можно будет сменить модель контроллера с помощью команды **Обновить устройство**. Нажмите кнопку **Далее**. Произойдет переход к дополнительным настройкам (Рисунок 10).

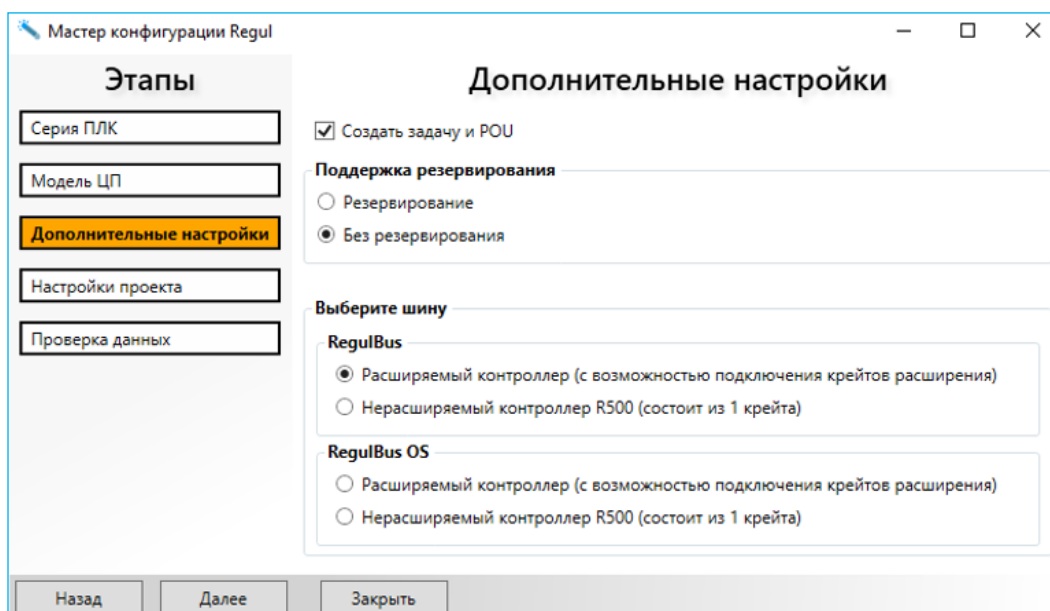


Рисунок 10 – Мастер конфигурации Regul. Дополнительные настройки

Флажок ☒ в поле **Создать задачу и POU** означает, что в проекте в структуре контроллера будут автоматически созданы шаблон пользовательской программы и шаблон задачи.

Построение конфигурации контроллера с помощью мастера

В блоке **Поддержка резервирования** укажите (поставив переключатель) *Без резервирования*, так как ВПЛК не поддерживает функцию резервирования.

В блоке **Выберите шину** изменять настройки по умолчанию нет необходимости, т.к. поддержка шины RegulBus отсутствует.

Нажмите кнопку *Далее*. Произойдет переход к настройкам проекта (Рисунок 11).

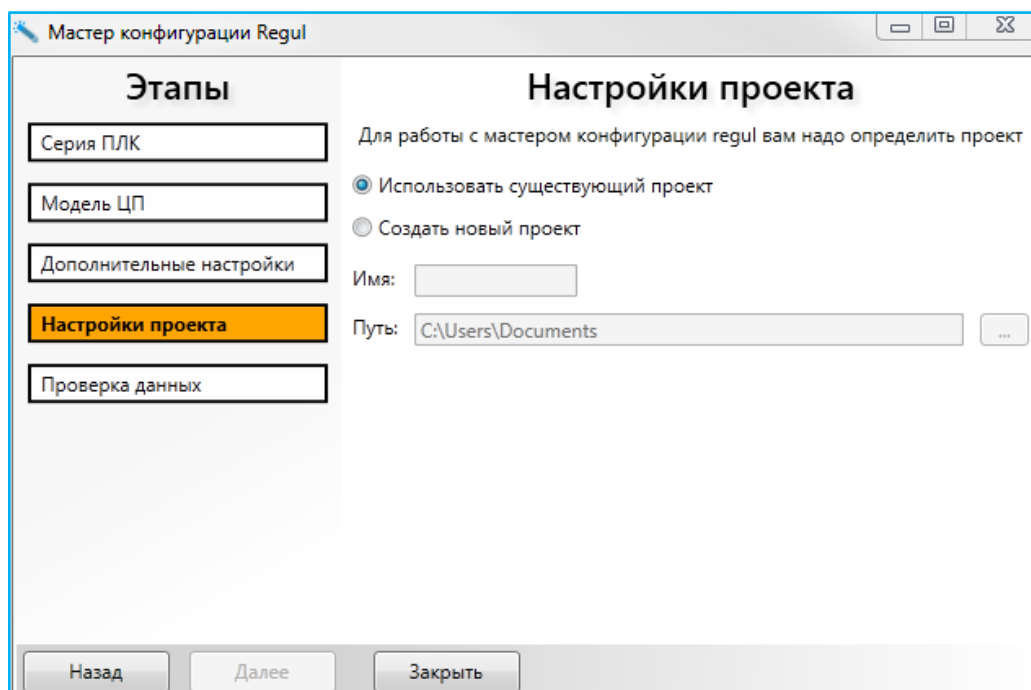



Рисунок 11– Мастер конфигурации Regul. Настройки проекта

Если вы создаете конфигурацию контроллера в уже открытом, существующем проекте, то оставьте переключатель в поле **Использовать существующий проект**.

Если для создаваемой конфигурации контроллера требуется отдельный проект (отличный от открытого) или проект еще не был создан, то поставьте переключатель в поле **Создать новый проект**. В поле **Имя:** введите название проекта. В поле **Путь:** вручную или с помощью кнопки  укажите путь к директории, где будет находиться файл проекта. Для удобства работы рекомендуется создать отдельную папку, в которую в процессе работы будут сохраняться файлы, связанные с этим проектом.

Нажмите кнопку *Далее*.

Построение конфигурации контроллера с помощью мастера

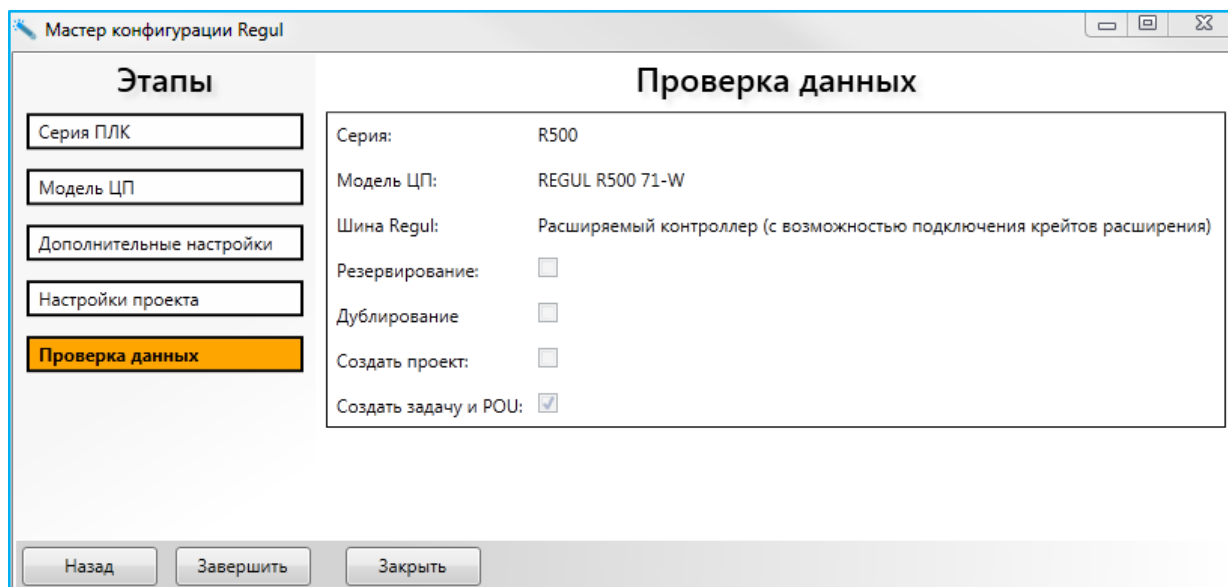


Рисунок 12 – Проверка данных

На этом шаге (Рисунок 12) проверьте, что все параметры указаны верно. При необходимости воспользуйтесь кнопкой **Назад**. Чтобы закончить создание «базы» контроллера нажмите кнопку **Завершить**. Окно мастера конфигурации автоматически закроется, а в окне дерева устройств появится созданная структура контроллера (Рисунок 13).

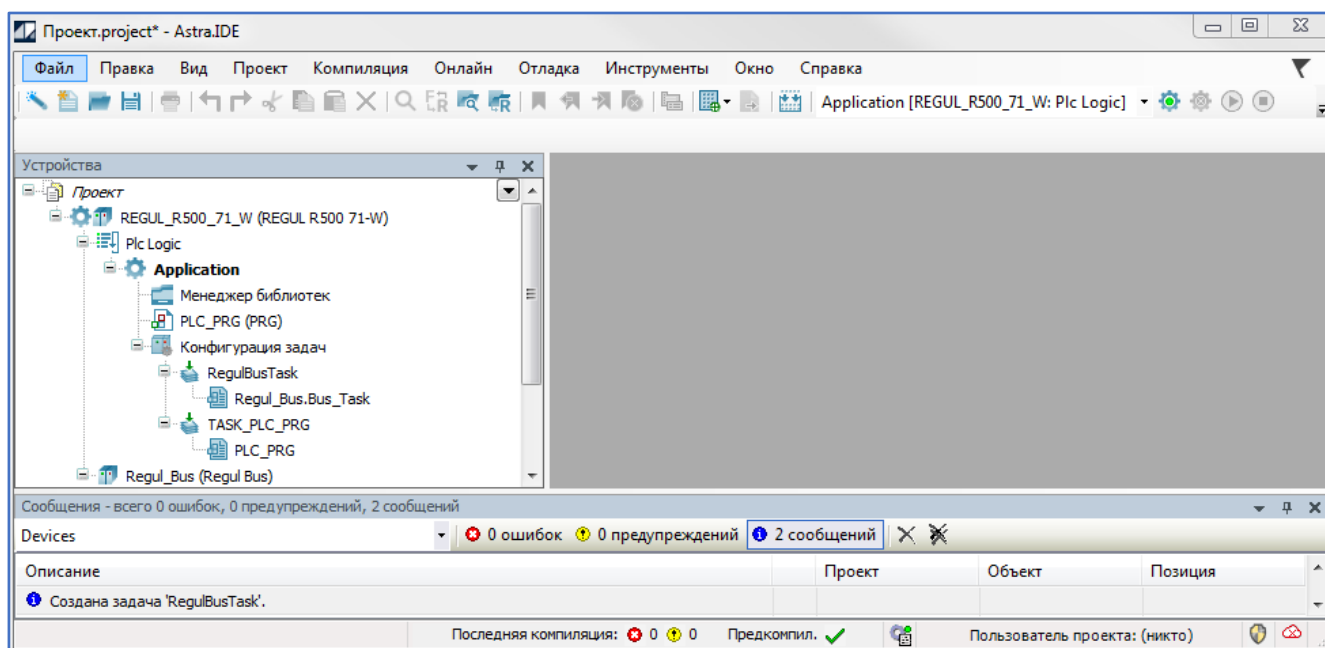


Рисунок 13 – В проект добавлен контроллер

В программе предусмотрены возможности сменить устройство, переименовать или удалить (см. «Программное обеспечение Astra.IDE. Руководство пользователя» подраздел «Описание интерфейса»).

УСТАНОВКА СОЕДИНЕНИЯ С ВПЛК

В окне **Устройства** в дереве устройств выберите настраиваемый контроллер, дважды щелкните по нему. В правой части окна появится главная вкладка параметров устройства, где по умолчанию открыта внутренняя вкладка **Установки соединения**. Нажмите кнопку **Сканировать сеть...(Scan network...)** Откроется окно **Выбор устройства** (Рисунок 14).

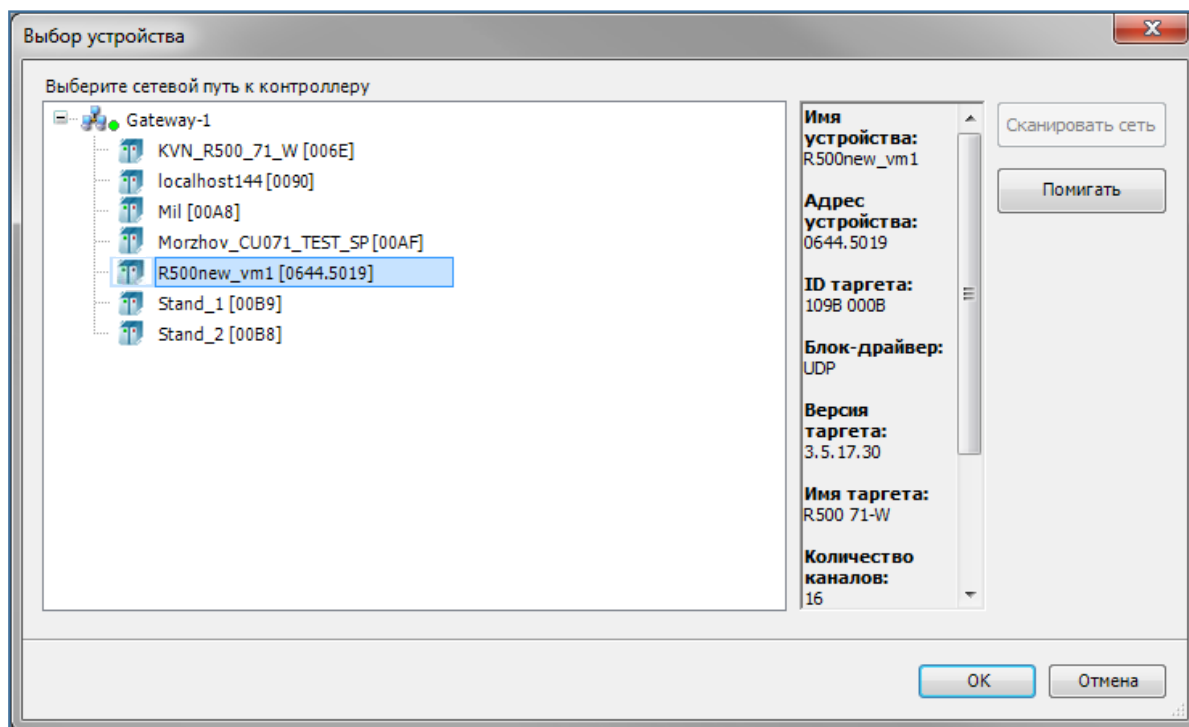


Рисунок 14 – Сканирование локальной сети

Нажмите кнопку **Сканировать сеть** чтобы получить актуальный список подключенных устройств. В результате сканирования будут показаны все устройства, доступные в сети (локальной или удаленной). Просмотрите список всех устройств в сети и выберите нужный контроллер. Нажмите кнопку **ОК**.

До версии 1.7.0.0

После выбора нужного контроллера, будет открываться окно **Вход в систему** (Рисунок 15). Для установки соединения с ВПЛК необходимо будет ввести имя пользователя (учетную запись) – *Administrator*, с предварительно заданным по умолчанию паролем *Administrator* (заводская настройка). Данная учетная запись обладает максимальными правами.

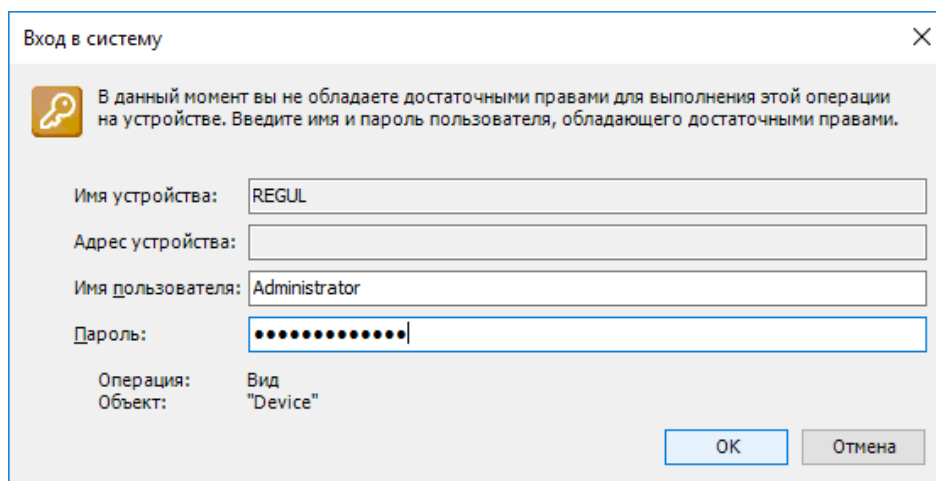


Рисунок 15 – Окно входа в систему

После успешной авторизации откроется окно с требованием сменить пароль учетной записи *Administrator*. В дальнейшем, при повторных подключениях к ВПЛК, будет использоваться новый пароль (Рисунок 16).

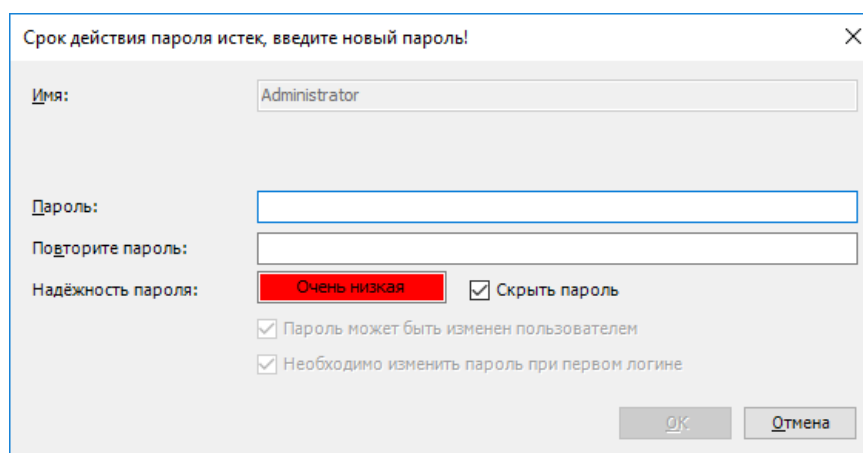


Рисунок 16 – Окно ввода нового пароля

После подтверждения окно закроется, произойдет переход обратно в главное окно программы, где на вкладке параметров устройства возле схематического изображения устройства должен стоять зеленый маркер (устройство работает нормально), показан адрес устройства и его параметры (Рисунок 17).

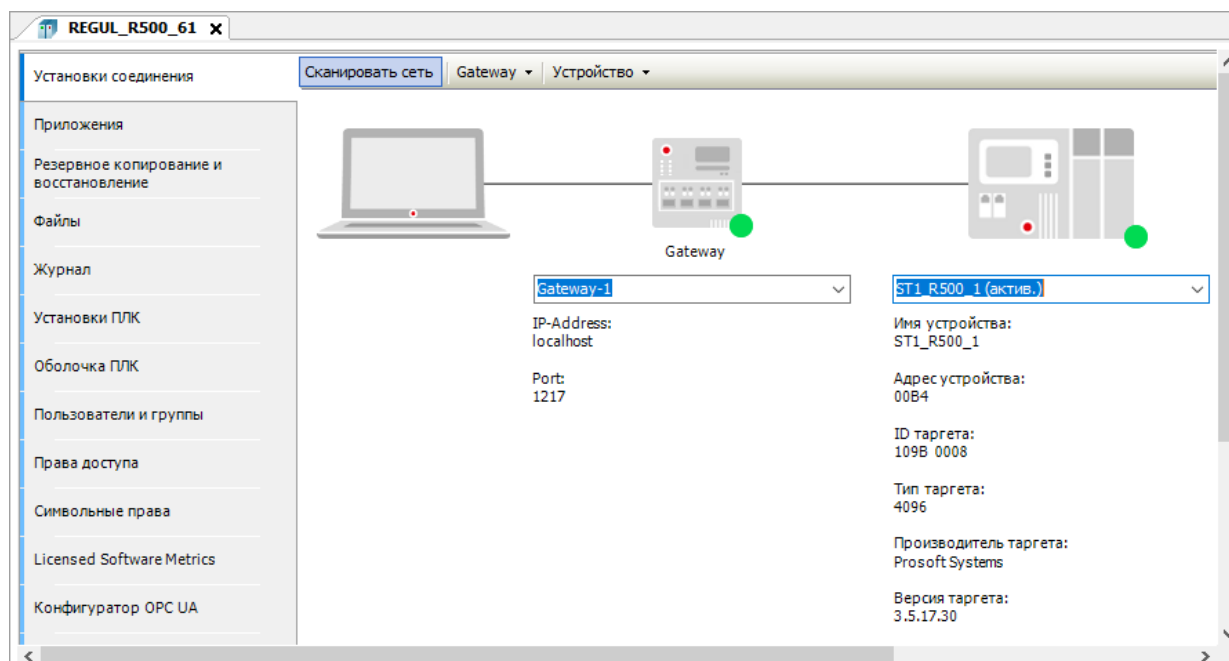


Рисунок 17 – ВПЛК найден в локальной сети и выбран в качестве активного

Начиная с версии 1.7.0.0

После выбора нужного контроллера, будет открываться информационное окно **Astra.IDE** (Рисунок 18). Для первоначального подключения необходимо активировать управление пользователями и задать параметры. Ознакомьтесь с описанием и нажмите на кнопку **Да**.

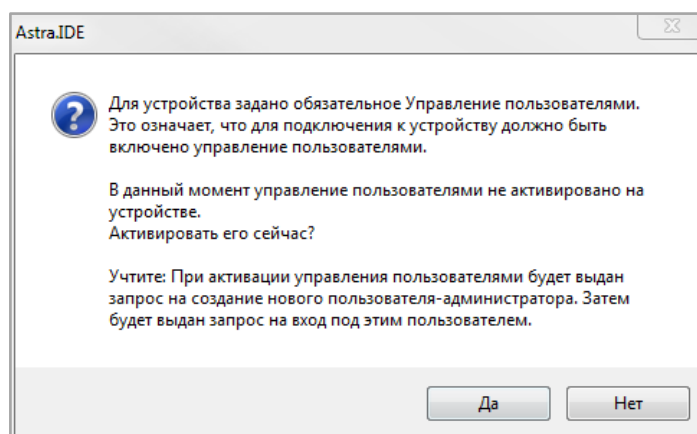


Рисунок 18 – Информационное окно по активации управления пользователями

Появится окно **Добавить пользователя устройства** (Рисунок 19).

Рисунок 19 – Добавление пользователя устройства

Введите имя и задайте пароль для учетной записи (Рисунок 20), которая будет обладать максимальными правами (администратор). Нажмите на кнопку **ОК**.

Рисунок 20 – Ввод данных учетной записи

Откроется окно **Вход в систему** (Рисунок 21). Нажмите **Отмена**. Далее повторите подключение к ВПЛК. При появлении окна **Вход в систему**, необходимо будет ввести ранее заданное имя пользователя (учетную запись) и пароль.

Рисунок 21 – Окно входа в систему

Если ранее был установлен флажок в поле **Необходимо изменить пароль при первом логине**, то, после успешной авторизации, откроется окно с требованием сменить пароль учетной записи (Рисунок 22). В дальнейшем, при повторных подключениях к ВПЛК, будет использоваться новый пароль.

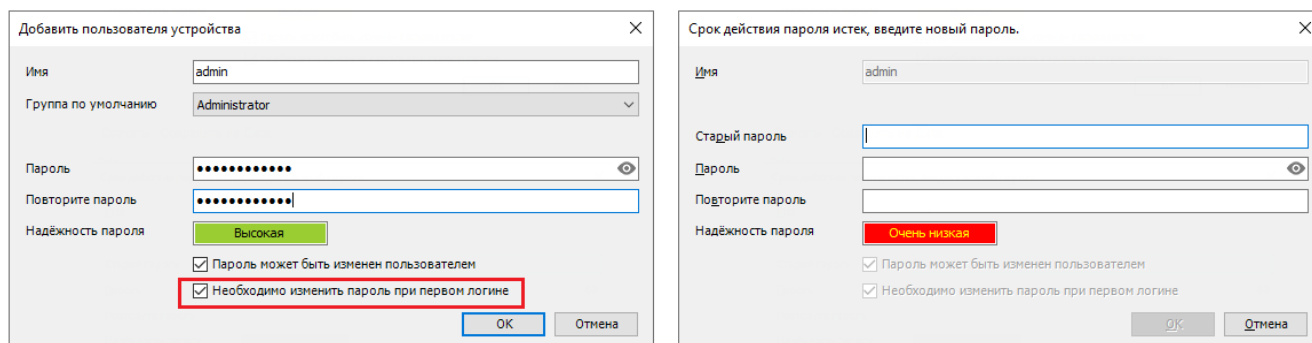


Рисунок 22 – Смена пароля при первом логине. Окно ввода нового пароля

После авторизации окно закрывается, произойдет переход обратно в главное окно программы, где на вкладке параметров устройства возле схематического изображения устройства должен стоять зеленый маркер (устройство работает нормально), показан адрес устройства и его параметры (Рисунок 23).

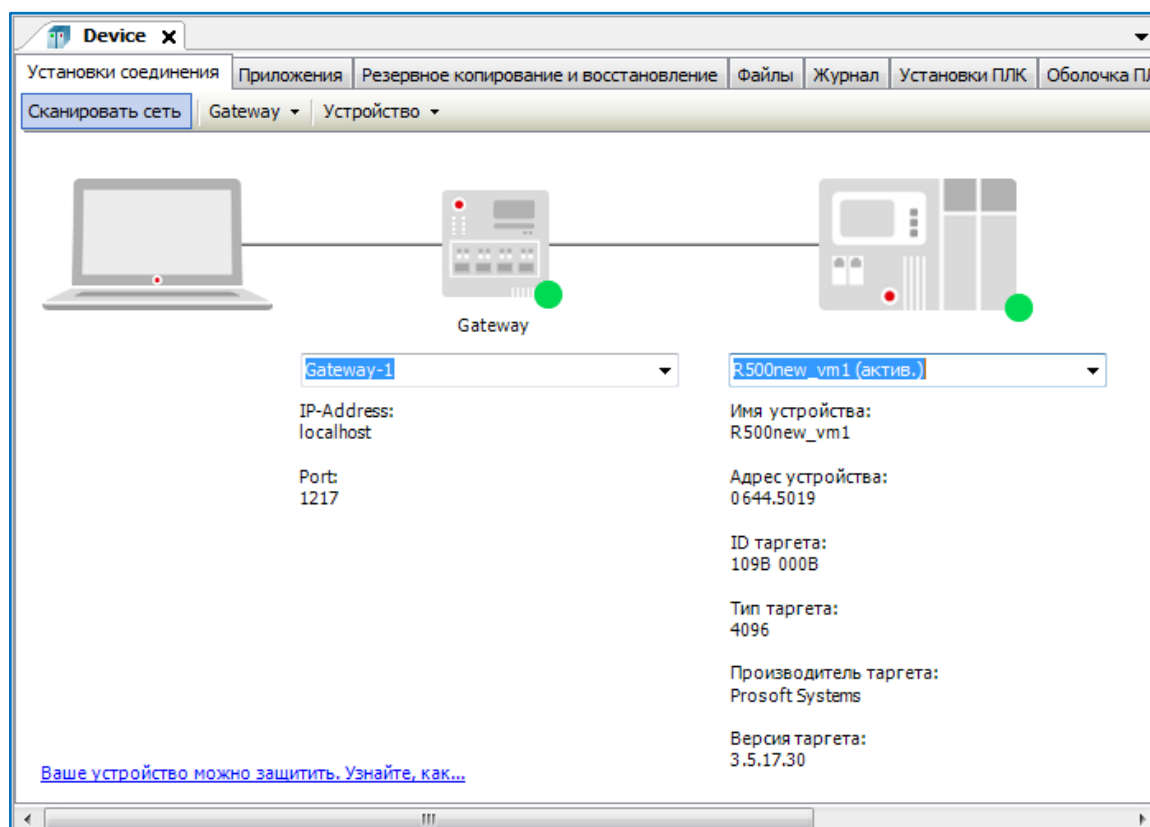



Рисунок 23 – ВПЛК найден в локальной сети и выбран в качестве активного

Для загрузки приложения в контроллер выберите в основном меню **Онлайн** ⇒ **Логин** или нажмите кнопку  на панели инструментов. Загрузить проект в контроллер также можно через меню **Онлайн** ⇒ **Загрузка**.

После загрузки проекта в ВПЛК окно **Устройства** будет выглядеть следующим образом (Рисунок 24).

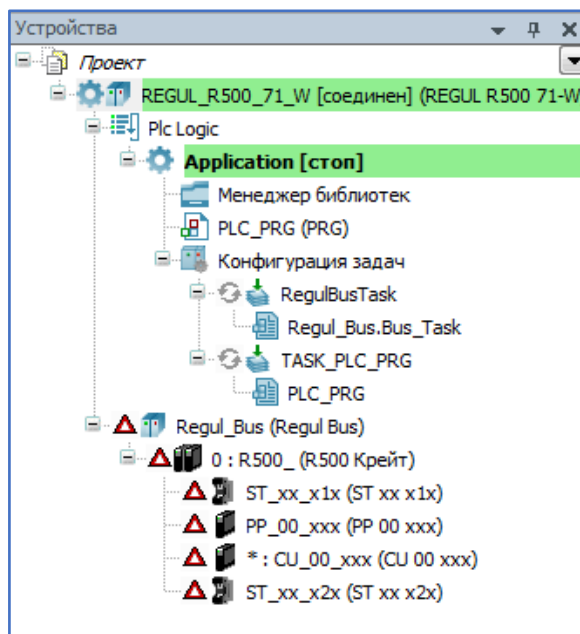


Рисунок 24 – Окно устройств после загрузки проект в ВПЛК