

Утвержден
ЛЯЮИ.00707-01 32 01-ЛУ

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ НА ЯЗЫКАХ
СТАНДАРТА МЭК 61131-3 ELPLC-LOGIC»

Руководство системного программиста

ЛЯЮИ.00707-01 32 01

Листов 19

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Перв. примен.
ЛЯЮИ.00707-01

Литера О

2023 г.

АННОТАЦИЯ

Данный документ содержит сведения о назначении и установке прикладного программного обеспечения (далее ППО) ППО «Интегрированная среда разработки программ на языках стандарта МЭК 61131-3 ELPLC-LOGIC» (далее ELPLC-LOGIC).

ELPLC-LOGIC является средой разработки прикладных программ на языках МЭК 61131-3. Описание работы с ППО ELPLC-LOGIC приведено в руководстве программиста ЛЯЮИ.00707-01 33 01.

ELPLC-LOGIC должен работать совместно с ПО "Среда исполнения программ на языках стандарта МЭК 61131-3 ELPLC-RUNTIME" - ЛЯЮИ.00708-01.

Установку, удаление, запуск и работу с ППО должен выполнять специалист, отвечающий требованиям:

- иметь доступ к пользователю с ролью «Администратор» в операционной системе;
- иметь навыки работы в cmd и/или powershell консоли (ОС Windows) и bash консоли (ОС Linux);
- иметь знание ОС на базе Windows;
- иметь знание ОС на базе Linux (в частности debian).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения о программе	4
2.	Структура программы.....	5
2.1.	Структура ппо elplc-logic	5
2.2.	Установочный комплект ппо «elplc-logic».....	6
3.	Установка программы.....	8
3.1.	Установка и настройка ппо elplc-logic под ос windows 10/11.	8
3.1.1.	Системные компоненты для ппо elplc-logic	8
3.1.1.1.	Настройка подсистемы windows для linux.....	8
3.1.1.2.	Установка компонентов wsl и гостевой ос «debian».....	9
3.1.1.3.	Настройка гостевой ос «debian»	10
3.1.2.	Установка ппо elplc-logic.....	11
3.2.	Установка среды разработки программ elplc-logic под ос linux	16
3.2.1.	Установка зависимостей	16
3.2.1.1.	Make.....	16
3.2.1.2.	Gcc	16
3.2.2.	Выбор необходимого пакета	17
3.2.2.1.	Qt.....	17
3.2.2.2.	Кросс-компиляторы	17
3.2.3.	Состав пакета	18
3.2.3.1.	Состав пакета обновления.....	18
3.2.3.2.	Состав полного пакета.....	18
3.2.4.	Установка среды разработки	18

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

ППО «Интегрированная среда разработки программ на языках стандарта МЭК 61131-3 ELPLC-LOGIC» применяется при разработке программ на языках программирования стандарта МЭК 61131-3 (ST, IL, FBD, LD, SFC).

В комплект для установки входит все необходимые программные компоненты для разработки, компиляции, запуска и отладки прикладных программ на языках программирования стандарта МЭК 61131-3.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Структура ППО ELPLC-LOGIC

Структура ППО «ELPLC-LOGIC» приведена на рисунке 1 (см. *Рисунок 1*).



Рисунок 1 – Структура ППО ELPLC-LOGIC

2.2. Установочный комплект ППО «ELPLC-LOGIC»

Установочный комплект содержит следующие компоненты:

1. ППО ELPLC-LOGIC;
2. Plugins – коммуникационные библиотеки для обеспечения работы с протоколами Modbus, OPC UA, SMTCP, а также с различными процессорными модулями и программируемыми логическими контроллерами, такие как:
 - МП12 (ЛЯЮИ.467451.041);
 - МП18 (ЛЯЮИ.467144.077);
 - E2C3-COM (ЛЯЮИ.469555.114);
 - Промышленный компьютер на базе процессора Эльбрус-1С+ (ПК-3) ЛЯЮИ.467444.021;
 - Блок преобразования интерфейсов ЛЯЮИ.469539.007;
 - Контроллер промышленный программируемый ПЛК-Эльбрус (ЛЯЮИ.469535.143);
 - ПЛК ЭЛПК-04-М;
 - Компьютеры и промышленные модули с архитектурой x86.
3. Toolchains – набор программных компонентов и библиотек, необходимых для разработки прикладных программ в ППО ELPLC-LOGIC. Состав программных компонентов и библиотек:
 - amd64.toolchain – архив для обновления, разработки и отладки прикладных программ на ПЛК, промышленных компьютерах и процессорных модулях, работающий на архитектуре x86_64 (amd64);
 - arm.toolchain и arm-linaro - архив для обновления, разработки и отладки прикладных программ на ПЛК, промышленных компьютерах и процессорных модулях, работающий на архитектуре ARM;
 - arm-nuvoton.toolchain - архив для обновления, разработки и отладки прикладных программ на ПЛК, промышленных компьютерах и процессорных модулях, работающий на микроконтроллерах NUVOTON;
 - e2k.toolchain - архив для обновления, разработки и отладки прикладных программ на ПЛК, промышленных компьютерах и процессорных модулях, работающий на архитектуре Эльбрус (e2k);
 - elplc_compiler.toolchain – программное обеспечение необходимое для транс-

ляции кода на языках МЭК 61131-3 в код С, для последующей сборки под необходимую архитектуру процессора или микроконтроллера.

4. Tools – набор необходимых кросс- компиляторов для сборки прикладных программ на языках МЭК 61131-3:

- arm_linux_4.8_x64.tar.gz – компилятор под архитектуру ARM;
- cross-sp-1.23.17.e2k-v4.1c+.4.9.tgz – компилятор под архитектуру e2k (Эльбрус);
- gcc-linaro-5.3-2016.02-x86_64_arm-linux-gnueabihf.tar.xz – компилятор под архитектуру ARM и МК NUVOTON.

5. Interfaces – библиотека из состава ППО ELPLC-LOGIC, необходима для работы системы plugins (плагинов).

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

3.1. Установка и настройка ППО ELPLC-LOGIC под ОС Windows 10/11.

3.1.1. Системные компоненты для ППО ELPLC-LOGIC

Для работы с ППО ELPLC-LOGIC под Windows 10/11 необходимы следующие системные компоненты:

- подсистема Windows для Linux;
- установленные компоненты WSL и гостевой ОС «Debian»;
- настройка гостевой ОС «Debian».

3.1.1.1. Настройка подсистемы Windows для Linux

Для настройки подсистемы Windows для Linux необходимо выполнить следующие действия:

- а) Войти в ОС Windows под пользователями с правами «Администратор»;
- б) Перейти в «Панель управления» → «Программы и компоненты» → «Включение или отключение компонентов Windows» (см. Рисунок 2);

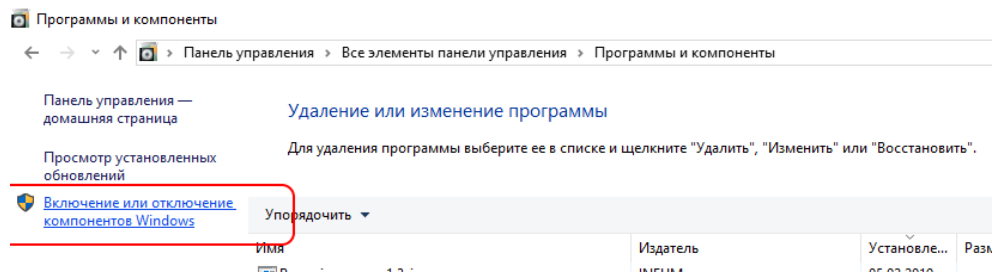


Рисунок 2 – Включение или отключение компонентов Windows

- в) Выбрать из списка компонентов Windows «Подсистема Windows для Linux» (см. Рисунок 3)

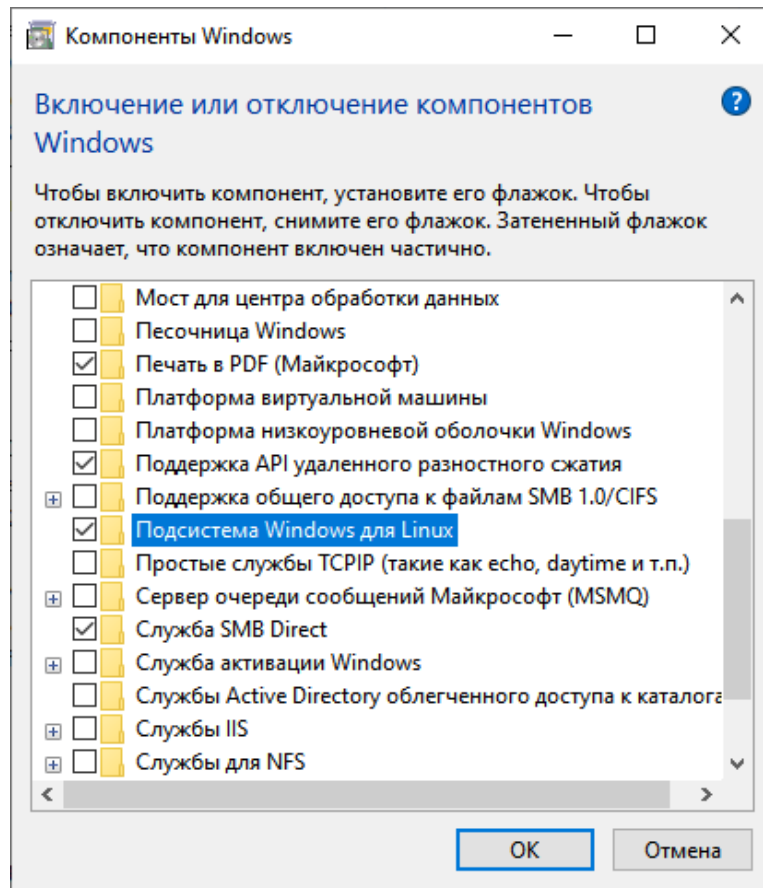


Рисунок 3 – выбор Подсистемы Windows для Linux

3.1.1.2. Установка компонентов WSL и гостевой ОС «Debian»

Для установки компонентов WSL и гостевой ОС «Debian» необходимо выполнить следующие действия:

- а) войти в ОС Windows под пользователями с правами «Администратор»;
- б) выполнить запуск Microsoft Store;
- в) ввести в поиске Microsoft Store «Debian»;
- г) выбрать в открывшемся окне «Получить»;

При успешной установке WSL и ОС «Debian» загорится кнопка «Открыть» (см. Рисунок 4).

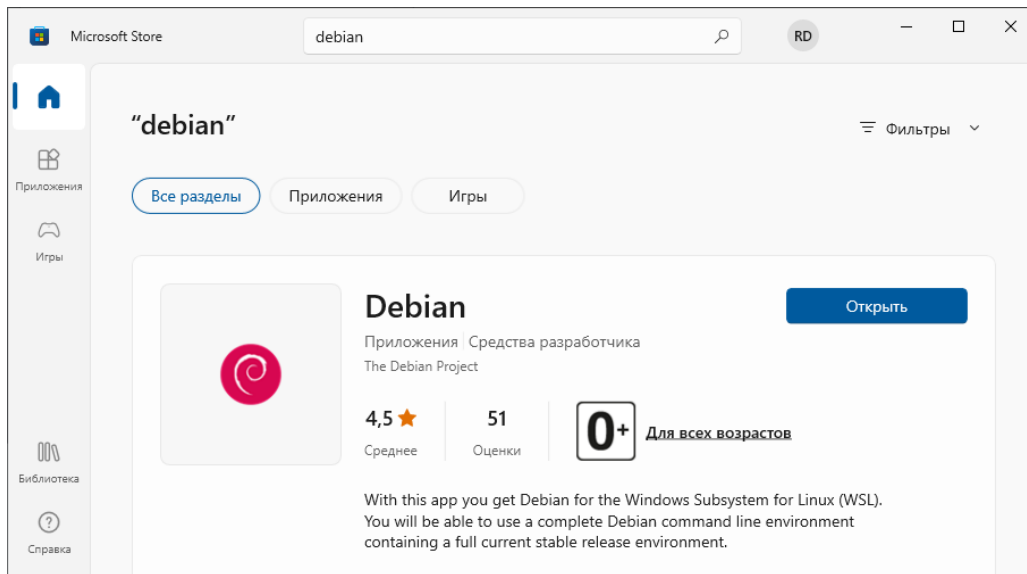


Рисунок 4 – Окно Microsoft Store с установленной ОС Debian

3.1.1.3. Настройка гостевой ОС «Debian»

Для настройки гостевой ОС «Debian» необходимо выполнить следующие действия:

- а) выполнить запуск bash терминала WSL, для этого в меню пуск необходимо выбрать и запустить «Debian» (см. Рисунок 5).

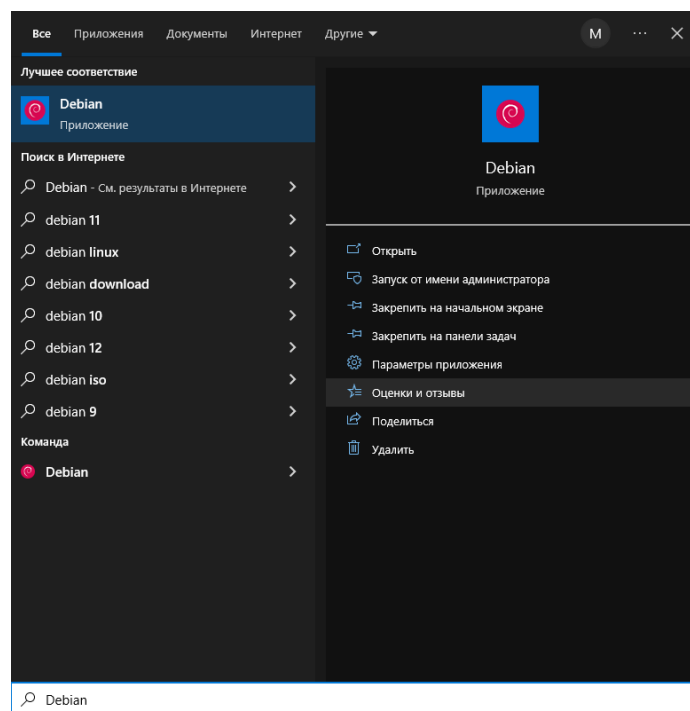


Рисунок 5 – Запуск в меню «Пуск» bash терминала «Debian»

б) при первом запуске bash необходимо задать имя пользователя и пароль для работы в гостевой ОС «Debian». Рекомендованное имя пользователя и пароль по умолчанию: имя [elplc] пароль [12345678];

в) для дальнейшей настройки, необходимо в гостевой ОС «Debian» войти под пользователем root, для этого в bash терминале необходимо выполнить команду «sudo su» и ввести пароль из предыдущего шага (б);

г) далее установите необходимое окружение в гостевой ОС «Debian». В терминале bash под пользователем root (см. предыдущий шаг) необходимо последовательно выполнить следующие команды:

- apt update;
- apt install gcc;
- apt install make.

3.1.2. Установка ППО ELPLC-LOGIC

После успешного завершения шагов описанных в п. 3.1.1 по установке системных компонентов Windows, необходимо вызвать самораспаковывающийся архив ELPLC-LOGIC – «setup.exe».

После вызова «setup.exe» откроется окно выбора языка установки (см. Рисунок 6). Выберите из списка необходимый язык и нажмите «Ок» для продолжения установки.

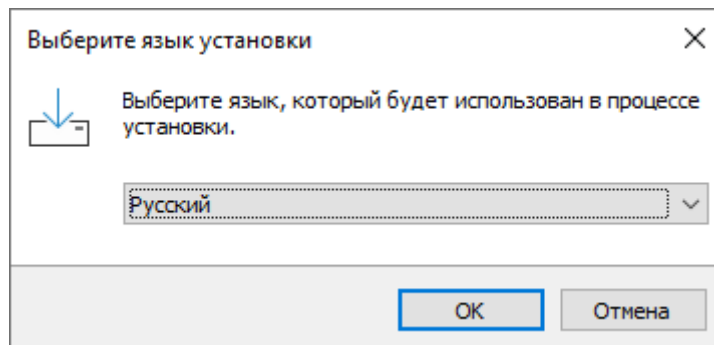


Рисунок 6 – Окно выбора языка установки после вызова «setup.exe» ELPLC-LOGIC

На следующем шаге необходимо выполнить выбор папки, для установки программы, и нажать кнопку «Далее» (см. Рисунок 7).

Примечание! Важно! Для корректной установки и дальнейшей работе ELPLC-LOGIC папка установки должна быть выбрана не на системном диске (системный диск –

диск, где установлена операционная система Windows).

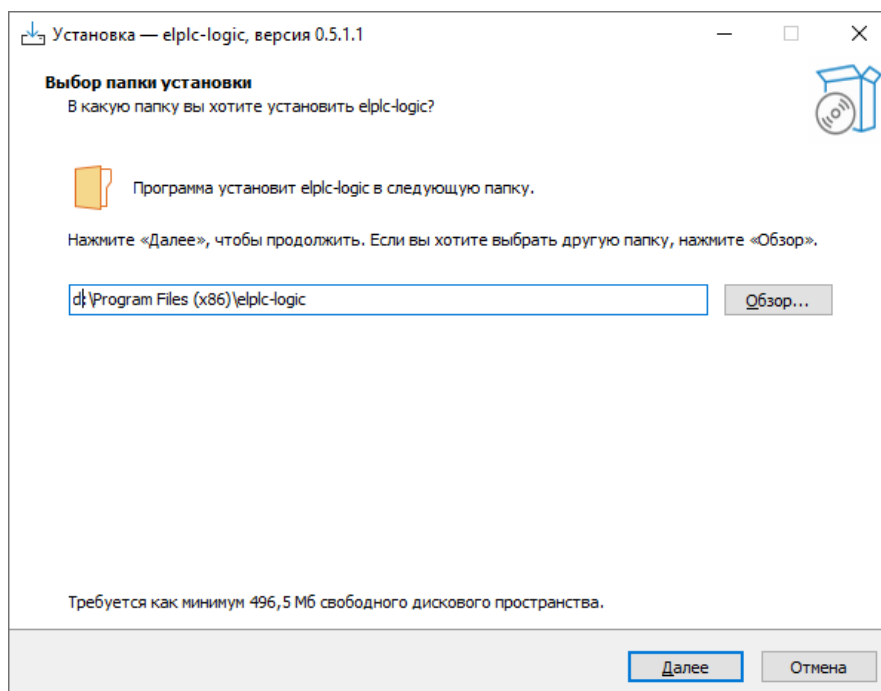


Рисунок 7 – Выбор папки установки ELPLC-LOGIC

На следующем этапе установки необходимо выбрать папку в меню «Пуск», где будут созданы ярлыки. После выбора необходимо нажать «Далее» (см. Рисунок 8).

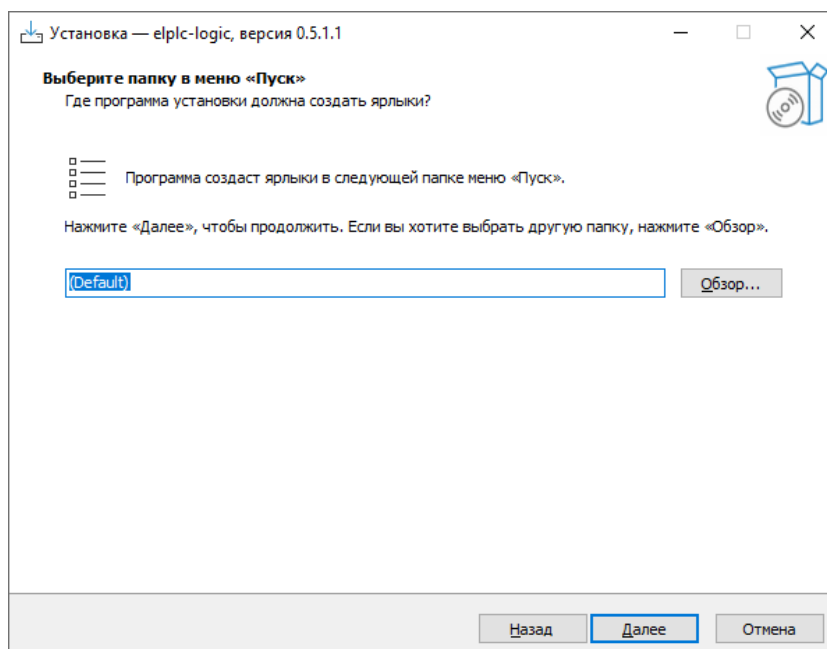


Рисунок 8 – Выбор папки в меню «Пуск»

Следующий шаг по установке дает выбор для создания (по умолчанию) ярлыка запуска ELPLC-LOGIC на рабочем столе (см. Рисунок 9). После выбора необходимо нажать «Далее».

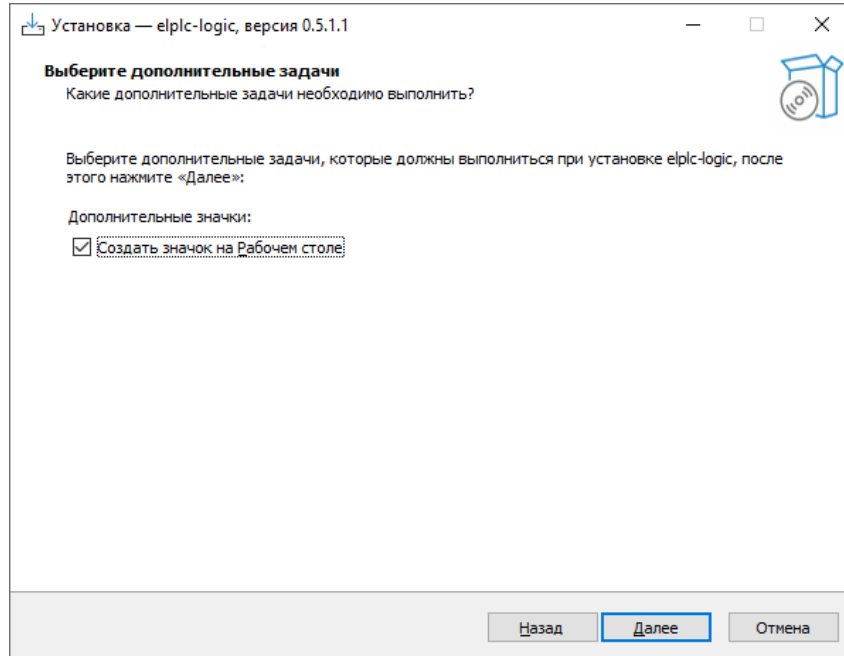


Рисунок 9 – Создание ярлыка на «Рабочем столе»

Для продолжения установки необходимо проверить опции установки (см. Рисунок 10) и нажать «Установить» или «Назад» для корректировки.

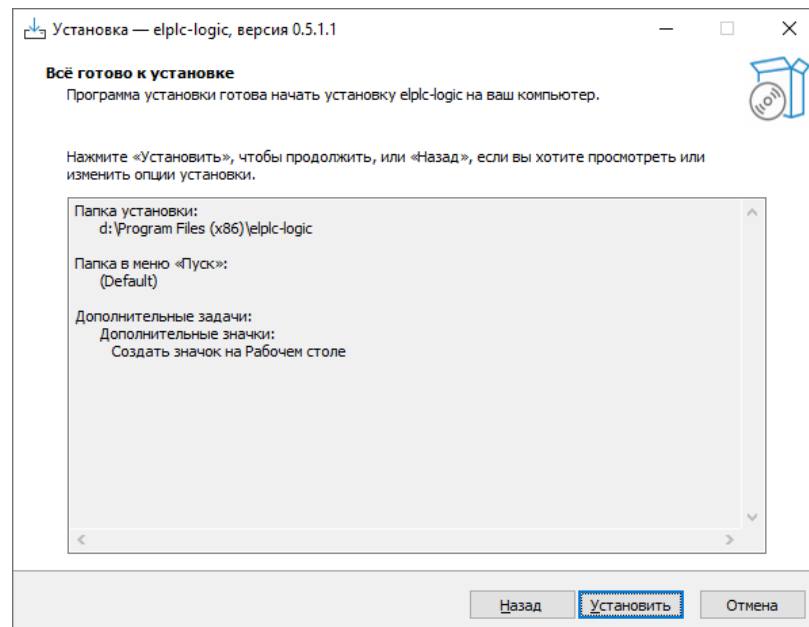


Рисунок 10 – Просмотр опций установки, выбранных на предыдущих шагах установки

Необходимо дождаться завершения установки или прервать установку нажатием кнопки «Отмена» (см. Рисунок 11).

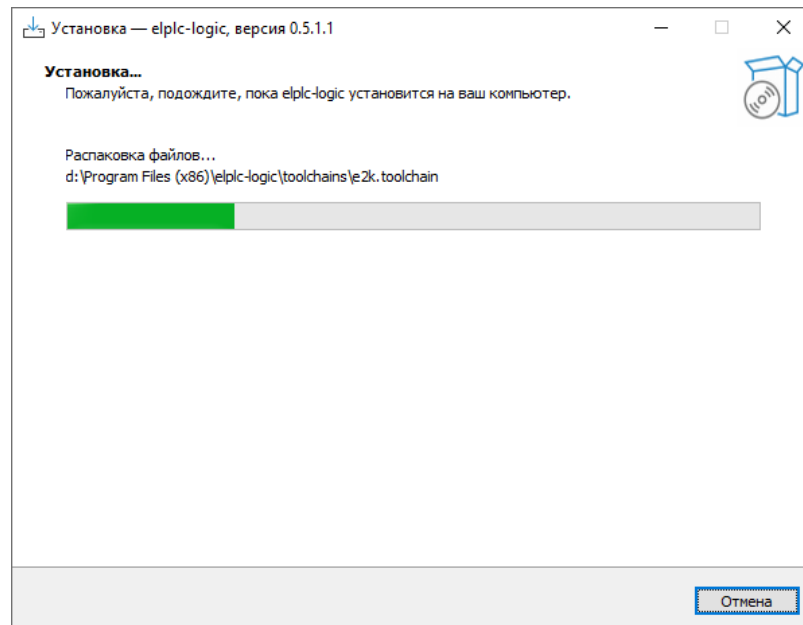


Рисунок 11 – Процесс установки ELPLC-LOGIC

После успешного выполнения всех шагов по установке пользователю будет представлено окно с выбором запуска ELPLC-LOGIC. После выбора необходимо нажать кнопку «Завершить» (см. Рисунок 12).

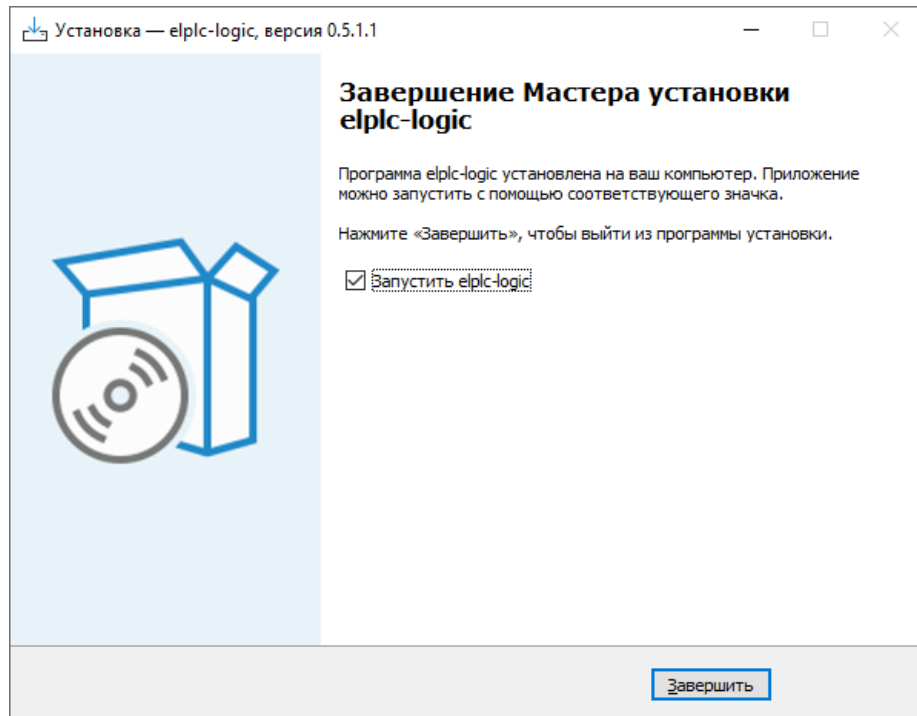


Рисунок 12 – Завершение установки ELPLC-LOGIC

3.2. Установка среды разработки программ ELPLC-LOGIC под ОС Linux

Среда разработки поставляется в виде установочного .deb пакета, который необходимо развернуть на целевом устройстве.

Доступны два вида установочных пакетов, полный и пакет обновления. Выбор необходимого пакета осуществляется в соответствии с текущей установленной версией.

3.2.1. Установка зависимостей

3.2.1.1. make

Сборка исполнительной программы происходит с использованием системы автоматизированной сборки make. Данный пакет необходимо установить в случае отсутствия.

Проверить установлен ли данный пакет следует выполнив команду
`which make`.

В выводе программы содержится путь к бинарному файлу, например «/usr/bin/make». В случае ошибки (файл не найден – путь не отобразился), установить из пакетного менеджера следующими командами:

- `sudo apt update;`
- `sudo apt install make;`

3.2.1.2. gcc

Сборка исполнительной программы под архитектуру X86 выполняется нативно, на клиентском устройстве. Используется стандартный для Linux-систем компилятор gcc. Данный пакет необходимо установить в случае отсутствия.

Проверить установлен ли данный пакет следует выполнив команду
`which gcc`.

В выводе программы содержится путь к бинарному файлу, например «/usr/bin/gcc». В случае ошибки (файл не найден – путь не отобразился), установить из пакетного менеджера следующими командами:

- `sudo apt update;`
- `sudo apt install gcc;`

3.2.2. Выбор необходимого пакета

Проверьте все компоненты и, если хоть один элемент отсутствует, установите полный пакет. В противном случае, для экономии места и времени загрузите пакет обновления.

3.2.2.1. Qt

ELPLC-LOGIC написана с использованием кросс-платформенного фреймворка Qt. Данный фреймворк обычно поставляется вместе с операционной системой. Необходимо проверить наличие и версию, используя следующую команду:

```
qmake -v
```

Результатом выполнения данной команды будет вывод ниже. В данном случае установлена версия 5.15.2. Необходимая версия фреймворка указана вместе с пакетом ELPLC-LOGIC. Текущая используемая версия Qt – 5.13.0.

```
QMake version 3.1  
Using Qt version 5.15.2 in ...
```

В случае отсутствия или несоответствия версии необходимо использовать полный пакет.

3.2.2.2. Кросс-компиляторы

Среда разработки поддерживает контроллеры, работающие на различных видах процессоров и процессорных модулей, сборка исполнительной программы происходит с использованием кросс-компиляторов. Необходимо проверить их наличие, используя следующую команду:

```
ls -l /opt/
```

Результатом выполнения данной команды будет вывод ниже.

```
total 243M  
drwxr-xr-x  8 11827 9000 4.0K Sep  9  2022 gcc-linaro-5.3-  
2016.02-x86_64_arm-linux-gnueabihf  
drwxrwxr-x  4  1006 1006 4.0K May 11 15:45 IDE  
drwxr-xr-x  2 root  root 4.0K May 16 11:16 mcst
```

В случае отсутствия одного из компонентов необходимо использовать полный пакет установки.

3.2.3. Состав пакета

3.2.3.1. Состав пакета обновления

Пакет обновления содержит следующие компоненты:

- ELPLC-LOGIC;
- Плагины для ELPLC-LOGIC (транспортные и коммуникационные библиотеки);
- Набор тулчейна – библиотек, необходимых для кросс-компиляции;
- Elplc-compiler – интерпретатор, генерирующий код на языке Си из ST/IL кода.

3.2.3.2. Состав полного пакета

Полный пакет содержит все компоненты из пакета обновления, а также:

- Qt
- Кросс-компилятор для сборки под архитектуру e2k;
- Кросс-компилятор для сборки под архитектуру arm.

3.2.4. Установка среды разработки

Дистрибутив интегрированной среды разработки ELPLC-LOGIC для Linux систем поставляется в виде deb-пакета. Установка или обновление выполняется с использованием пакетных менеджеров. Процесс установки состоит из последовательного запуска нижеприведенных команд от имени суперпользователя:

- Выберите тип пакета (п. 3.2.2) и загрузите необходимый пакет.

- Перейдите в каталог с загруженным файлом:

```
cd ~/Downloads
```

- Далее в терминале выполните команду:

```
sudo dpkg -i ElplcLogic.deb,
```

где ElplcLogic.deb – имя полученного пакета.

Компоненты будут установлены в зависимости от типа пакета (полный/ пакет обновления).

