

2.7.15 Компиляция проекта

Для того чтобы скомпилировать проект, следует выбрать команду меню **Компиляция** или нажать кнопку **[F11]**.

Сообщения об ошибках выводятся в область отображения сообщений "**Сообщения**" (рисунок 2-59).

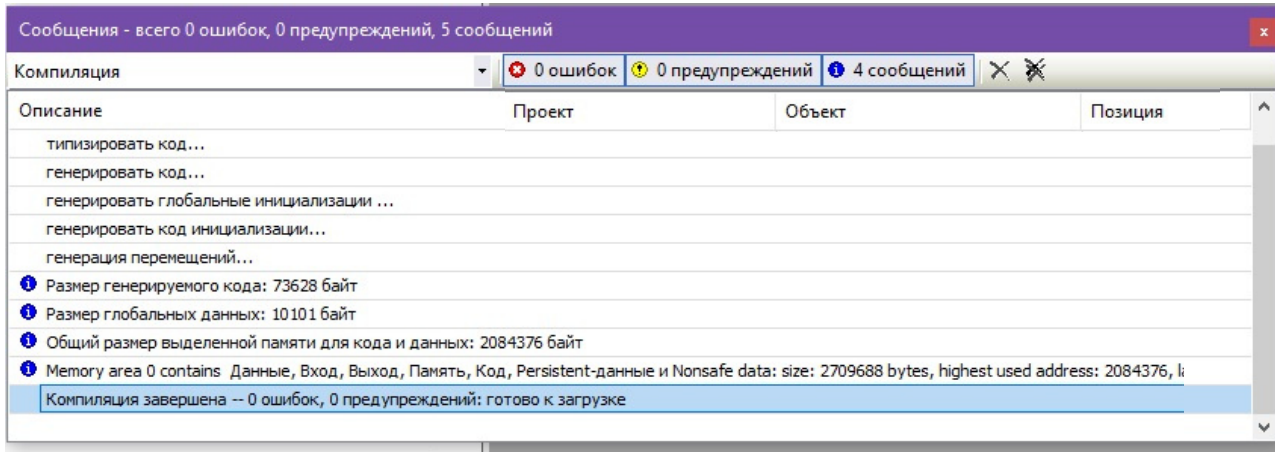


Рисунок 2-59 – Окно сообщений в процессе компиляции проекта

2.7.16 Настройка соединения и загрузка проекта

Для соединения INGRES с ПЛК имеется возможность применение двух интерфейсов связи:

- Ethernet;
- USB.

Для работы через **Ethernet** необходимо подключить контроллер к сети через разъем "LAN". По умолчанию (заводская настройка) подключение производится через порт "LAN1", сетевой адрес модуля ЦП 10.24.1.200.

Пользователь может изменить IP-адреса модуля ЦП через среду INGRES (описано в разделе 3.3.6.2), через терминал персонального компьютера (см. Приложение [А](#)), через порт USB (см. Приложение [Б](#)). Последние два способа позволяют связаться с контроллером в случае, если его IP-адрес неизвестен.

Для работы через **USB** необходимо предварительно установить драйвер поддержки для работы через **USB** и подключить контроллер к ПК через разъем "**USB Type-C**".

Взаимодействие среды разработки с системой исполнения контроллера осуществляется через специальное приложение – шлюз связи (**Gateway**).

Система шлюзов позволяет создавать сложные разветвленные системы с использованием различных протоколов связи.

Для настройки соединения с контроллером и загрузки проекта следует задать шлюз связи по необходимости. По умолчанию шлюз связи настроен на локальный компьютер.

В случае необходимости изменения шлюза связи следует:

1 Открыть закладку данных контроллера в области отображения и конфигурирования настроек контроллера, дважды нажав левую кнопку "мышь" на имени контроллера (**Device**) в дереве устройств.

2 Выбрать закладку *Установки соединения* (рисунок 2-60) и выбрать в меню *Gateway* команду *Добавить новый gateway*

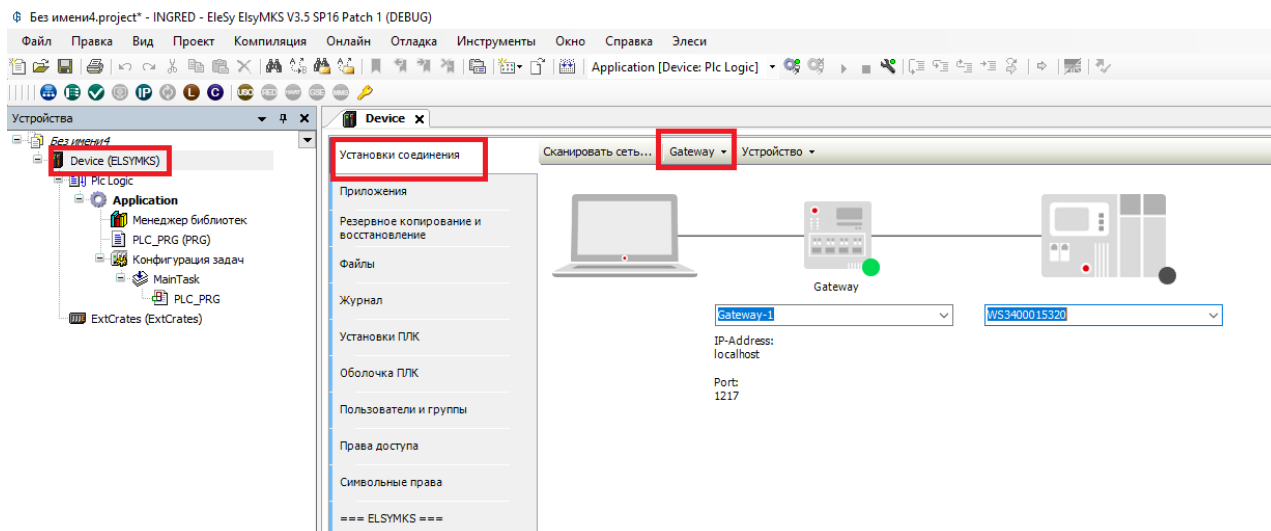


Рисунок 2-60 – Добавление шлюза связи

3 В окне "Gateway" в поле *Имя*: задать имя шлюза; в поле *Драйвер*: выбрать *TCP/IP*, задать IP-адрес и порт шлюза и нажать кнопку "ОК" (рисунок 2-61).

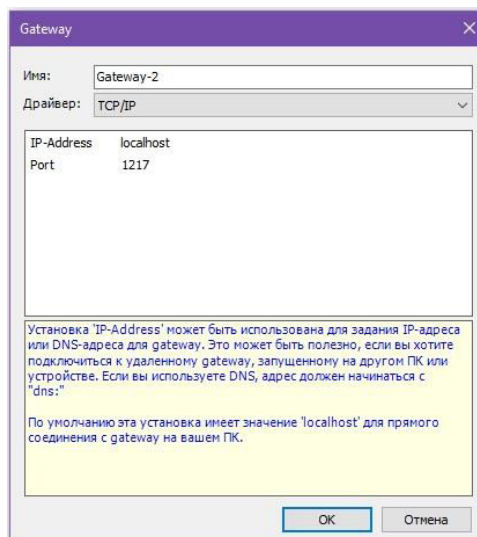


Рисунок 2-61 – Добавление шлюза связи

4 Назначить активный контроллер:

а) на закладке *Установки соединения* нажать кнопку "*Сканировать сеть...*" для получения списка доступных устройств.

б) в появившемся окне "*Выбор устройства*" (рисунок 2-62) в списке устройств шлюза выделить контроллер с нужным идентификатором (ID приведен в квадратных скобках). При этом выбранный контроллер приобретает статус (*актив.*) (рисунок 2-60).

в) для идентификации выбранного контроллера можно нажать кнопку "Помогать", при этом на модуле центрального процессора выбранного контроллера происходит 10-кратное мигание индикатора "РЕЗЕРВНЫЙ" с периодом 1 с.

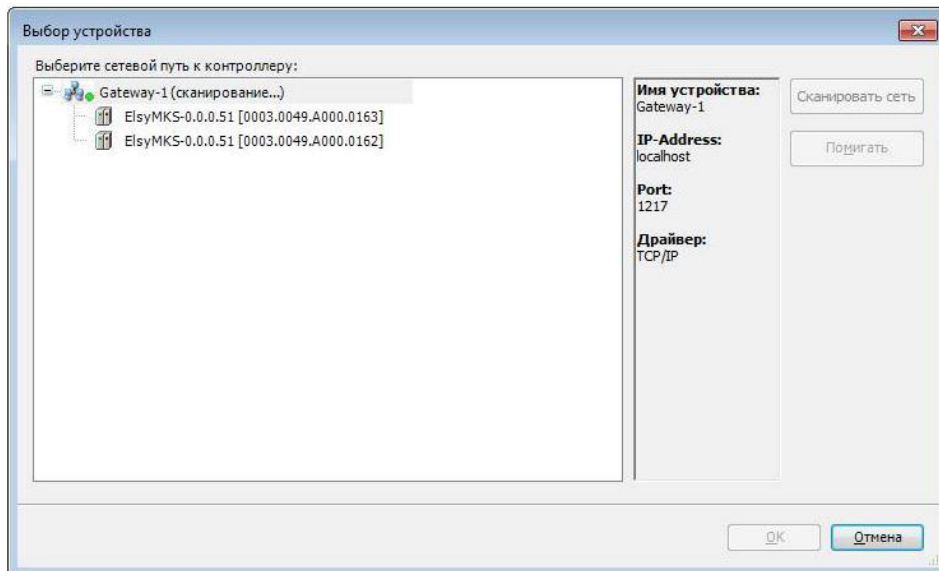


Рисунок 2-62 – Выбор активного контроллера

Все последующие операции будут выполняться именно с этим контроллером.

5 Подключиться к контроллеру, нажав клавиши *[Alt]+[F8]*. На вопрос о загрузке задачи в контроллер следует нажать кнопку "Yes".

Примечание – В случае необходимости изменения шлюза связи на лицевой панели модуля TC 111 следует перевести в "MAINTENANCE MODE", установив трехпозиционный переключатель "MODE" в положение "3" (см. описание в п. 3.3.3).

ВНИМАНИЕ! При настройке параметров работы задачи не рекомендуется задавать параметру *Interval* нулевое значение. Невыполнение данного условия может привести к заикливанию задачи, следствием которого может явиться непредсказуемое поведение модуля ЦП.

2.7.17 Запуск программы в ПЛК

Для запуска программы в контроллере следует нажать на клавишу *[F5]*. После запуска программы в строке статуса INGRES появляется полоса прогресса, представленная на рисунке 2-63.

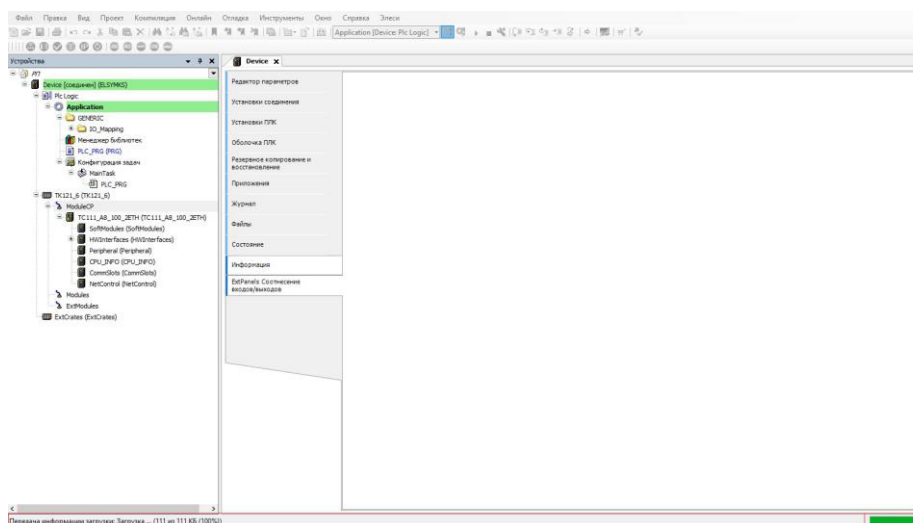


Рисунок 2-63 – Полоса прогресса в строке статуса INGRES

Признаком того, что программа запущена, служит обозначение «Работа» (рисунок 2-64) в строке статуса *INGRED*.

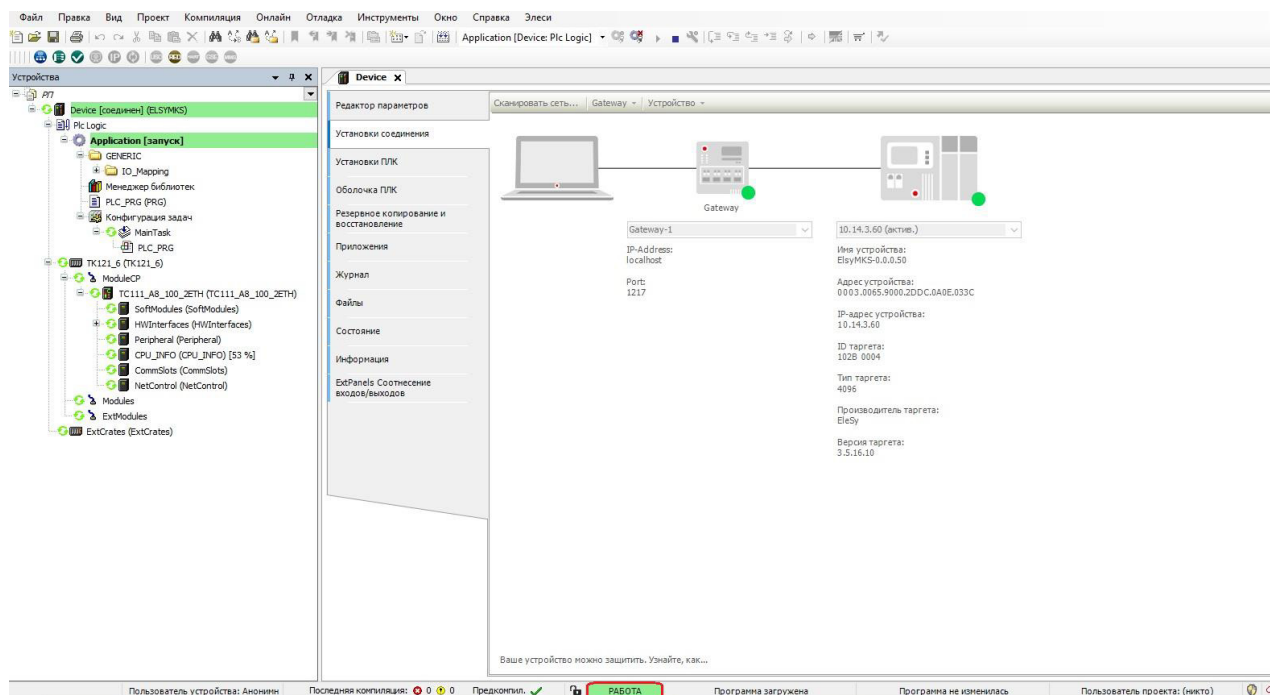


Рисунок 2-64 – Строка статуса в состоянии «Работа»

При запуске или остановки программы устройства дерева конфигурации принимают статус, который расположен слева от наименования устройства.

При запуске программы устройства могут принимать следующие статусы:



- проект загружен и запущен, модули инициализированы;



- устройство отсутствует в крейте, либо настройки модуля не соответствуют физическому состоянию модуля в крейте;



- ошибка модуля или модуль отсутствует в крейте.

Примечание – Статус  могут принимать программные модули в случае отсутствия на них лицензии.

Пример запуска программы при отсутствии модуля **ТА 114** в крейте приведен на рисунке 2-65.

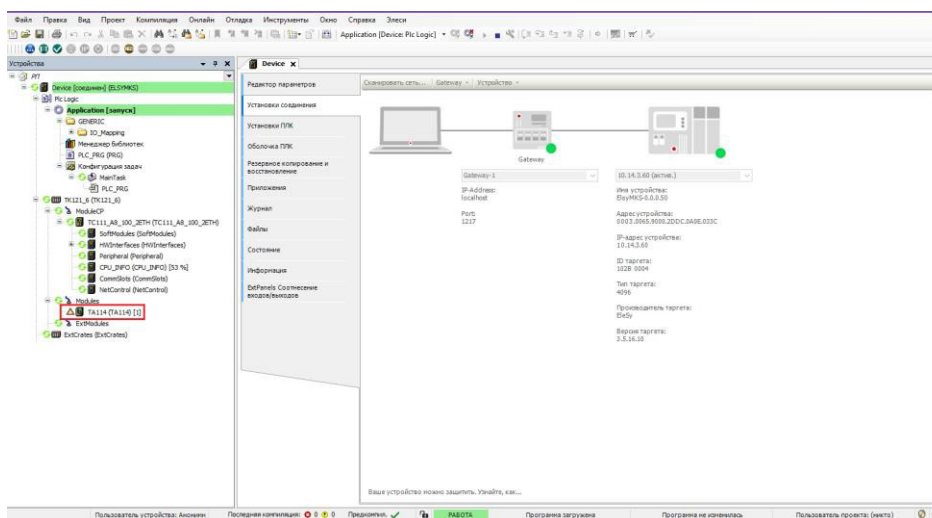


Рисунок 2-65 – Запуск программы. Отображение предупреждения для модуля ТА 114

Примечание – Описание статуса при остановке программы приведен в п. 2.7.24.

При успешном запуске программы контроллер переходит в **online**-режим при котором:

- индикация модулей соответствует рабочему режиму (см. разделы индикации соответствующего модуля);
- данные модулей обновляются с заданным периодом;
- в окне редактора *POU* и на закладках **«Редактор параметров»**, **«Соотнесение входов/выходов»** отображаются текущие значения переменных.

Если ПО проекта отличается от ПО, загруженного в контроллер, то при запуске программы на экране пользователя появится окно с предупреждением. Для загрузки ПО проекта в контроллер следует нажать на кнопку **«Да»** (рисунок 2-66).

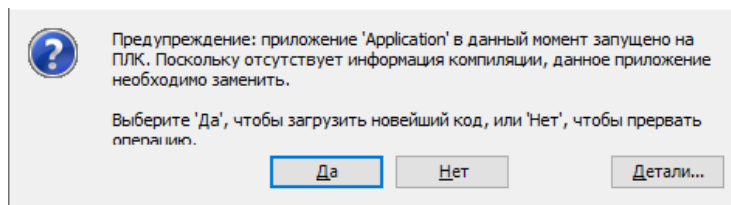


Рисунок 2-66 – Предупреждение о несоответствии ПО проекта и ПО контроллера

2.7.18 Отладка проекта

Для отладки управляющей программы имеется широкий спектр средств: мониторинг переменных с возможностью:

- просмотра списка переменных;
- записи и фиксации значений переменных;
- контроля процесса выполнения POU в реальном времени (подсветка работающих элементов, отслеживание последовательных состояний и т.д.);
- выполнение по циклам;
- точки останова, пошаговое выполнение;
- возможность редактирования кода POU во время выполнения операции;
- развитые средства визуализации.

2.7.19 Управление пользователями контроллера в INGRES

Для защиты от несанкционированного доступа в *INGRED* во вкладке **Device** -> **Пользователи и группы** можно создать пользователей, задав им логины и пароли (рисунок 2.67).

ВНИМАНИЕ! Перед созданием/редактированием пользователей контроллера и управлением правами доступа следует установить соединение с контроллером в *INGRED* (см.п.2.7.13). Если контроллер также защищен системой FreeIPA (см.п.2.7.20), то к нему необходимо получить доступ и только после этого установить соединение.