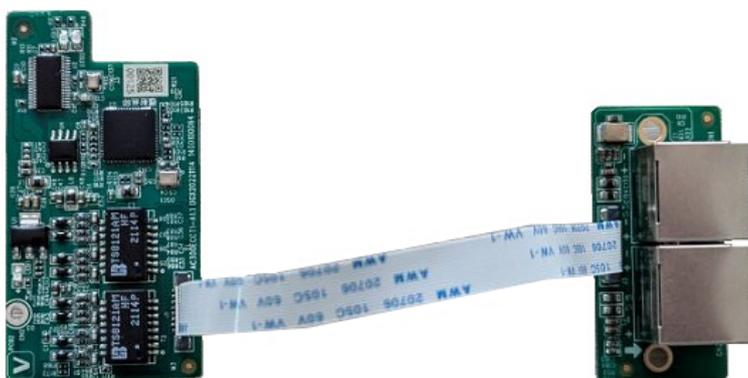




ПИЭ1(М01)

Плата интерфейсная EtherCAT для ПЧВЗ(М01)



Руководство пользователя

06.2024
версия 1.1

Содержание

Введение	3
1 Назначение и функции	4
2 Устройство	5
3 Монтаж интерфейсной платы EtherCAT	6
4 Подключение к сети EtherCAT	9
5 Индикация	10
6 Настройка	11
6.1 Настройка параметров ПЧВ для работы по сети EtherCAT	11
6.2 Конфигурация мастера сети и настройка параметров связи по сети EtherCAT	12
7 Возможные неисправности и методы их устранения	22

Введение

Настоящее руководство пользователя предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением платы интерфейсной EtherCAT), в дальнейшем по тексту именуемой «интерфейсная плата» или «плата». Плата не является самостоятельным устройством и предназначена для работы в составе ПЧВЗ(М01).

1 Назначение и функции

Интерфейсная плата EtherCAT предназначена для подключения преобразователя частоты к сети EtherCAT и обеспечивает управление работой и мониторинг параметров преобразователя мастером сети EtherCAT.

Плата поддерживает:

- прием команд управления преобразователем от мастера сети;
- передачу данных значений параметров преобразователя мастеру сети;
- индикацию состояния и ошибок работы платы.

2 Устройство

Интерфейсная плата EtherCAT представляет собой комплект, в который входят:

1. Интерфейсная плата;
2. Плата с разъемами EtherCAT;
3. Соединительный шлейф;
4. Три крепежных винта для монтажа платы в ПЧВЗ(М01).

Устройство интерфейсной платы EtherCAT показано на [рисунке 2.1](#).

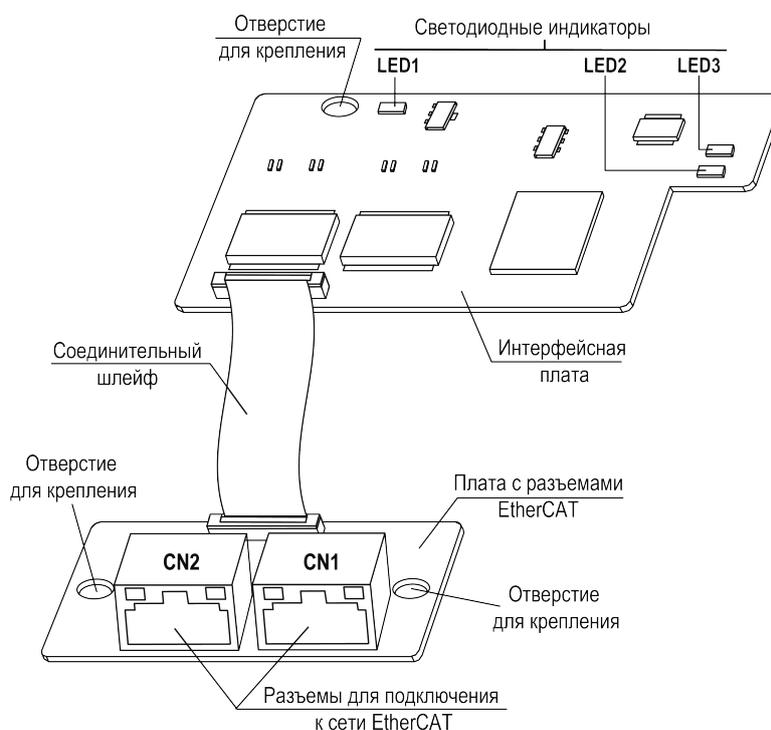


Рисунок 2.1 – Устройство интерфейсной платы EtherCAT

На интерфейсной плате расположены светодиодные индикаторы, отображающие состояние и ошибки работы платы.

Интерфейсная плата подключена к плате с разъемами EtherCAT при помощи соединительного шлейфа.

На плате с разъемами EtherCAT расположены два стандартных разъема типа RJ45 (CN1 и CN2) для подключения к сети EtherCAT.

Разъем CN1 используется для подключения к мастеру или предыдущему узлу (после мастера) в сети EtherCAT, разъем CN2 используется для подключения к последующему узлу сети (после интерфейсной платы) в сети EtherCAT (см. [раздел 4](#)).

Расключение контактов разъемов CN1 и CN2 соответствует стандартному Ethernet-подключению.

3 Монтаж интерфейсной платы EtherCAT

Плата устанавливается в разъем **EX-A**, расположенный на плате управления ПЧВЗ(М01).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается устанавливать интерфейсную плату в разъем **EX-B** или одновременно две интерфейсных платы в разъемы EX-A и EX-B.

Для установки платы в ПЧВЗ (М01) **мощностью до 2,2 кВт включительно** (см. [рисунок 3.1](#)) следует выполнить действия:

1. Удалить пластиковую заглушку из проема для разъемов EtherCAT на боковой поверхности корпуса ПЧВЗ(М01). Установить плату с разъемами EtherCAT в корпус ПЧВЗ(М01) и закрепить плату в корпусе при помощи крепежных винтов, используя отверстия для крепления.
2. Подключить соединительный шлейф к ответному разъему на плате с разъемами EtherCAT, как показано на [рисунке 3.1](#).
3. Отогнуть фиксаторы платы управления ПЧВЗ(М01) и извлечь плату управления из корпуса ПЧВЗ(М01).
4. Удалить пластиковую заглушку из проема в плате управления. Пропустить соединительный шлейф через проем.
5. Установить интерфейсную плату в разъем EX-A платы управления ПЧВЗ(М01) и закрепить ее на плате управления при помощи крепежного винта, используя отверстие для крепления.
6. Подключить свободный конец соединительного шлейфа к ответному разъему на интерфейсной плате, как показано на [рисунке 3.1](#).
7. Вставить плату управления с установленной интерфейсной платой в корпус ПЧВЗ(М01) до щелчка фиксаторов корпуса.

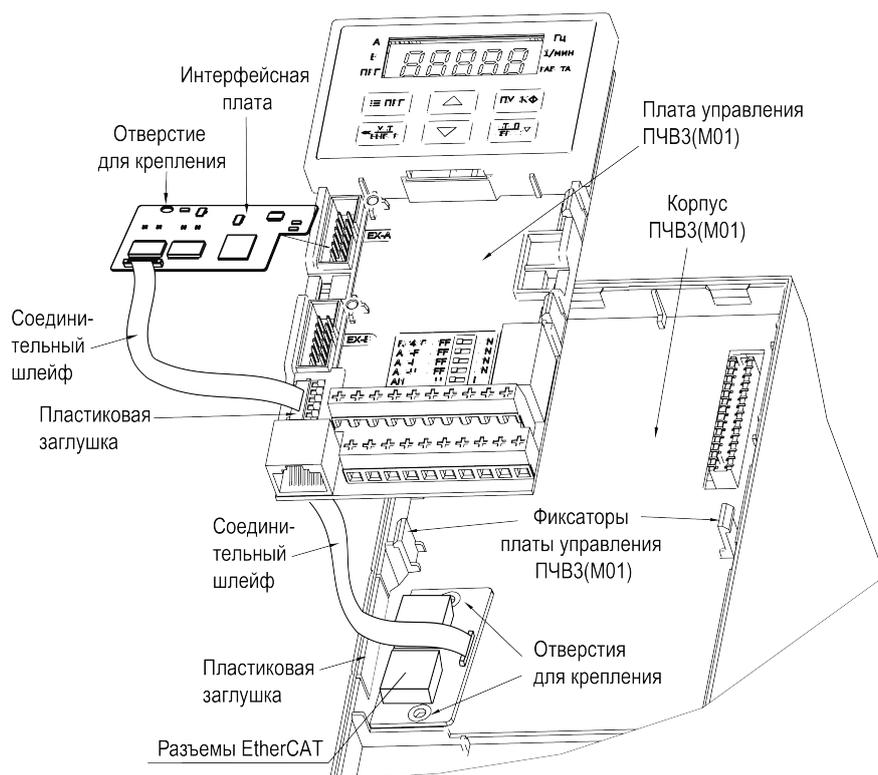


Рисунок 3.1 – Монтаж платы на преобразователях частоты мощностью до 2,2 кВт включительно

Для установки платы в ПЧВЗ(М01) мощностью 5,5 – 45 кВт (см. рисунок 3.2) следует выполнить действия:

1. Удалить пластиковую заглушку из проема для разъемов EtherCAT на боковой поверхности ПЧВЗ(М01). Установить плату с разъемами EtherCAT в корпус ПЧВЗ(М01) и закрепить плату в корпусе при помощи крепежных винтов, используя отверстия для крепления.
2. Подключить соединительный шлейф к ответному разъему на плате с разъемами EtherCAT, как показано на рисунке 3.2.
3. Установить интерфейсную плату в разъем EX-A платы управления ПЧВЗ(М01) и закрепить ее на плате управления при помощи крепежного винта, используя отверстие для крепления.
4. Подключить свободный конец соединительного шлейфа к ответному разъему на интерфейсной плате, как показано на рисунке 3.2.

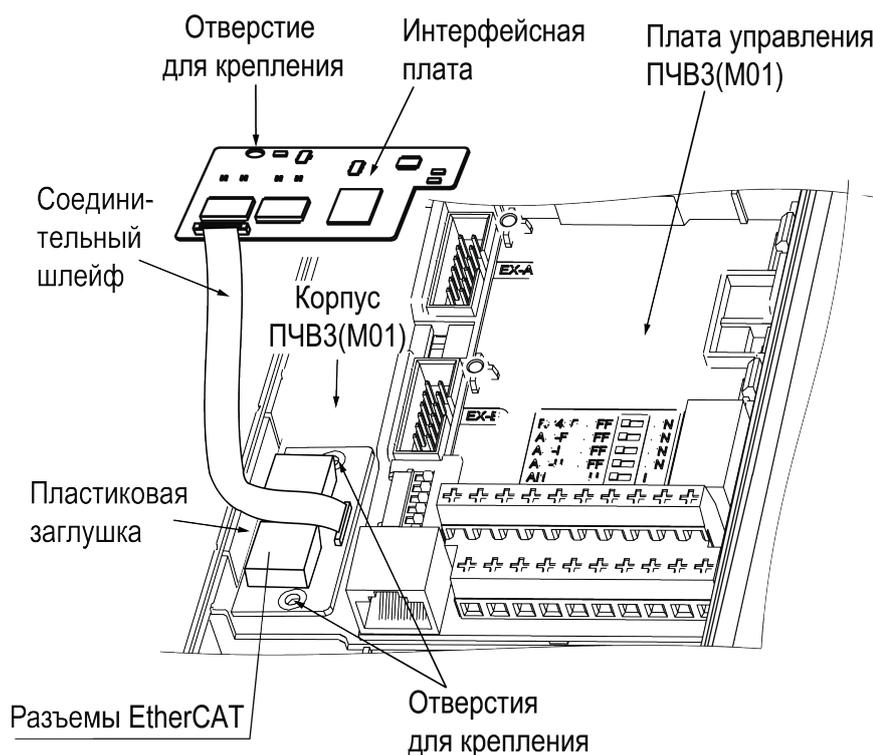


Рисунок 3.2 – Монтаж платы на преобразователях частоты мощностью 5,5 – 45 кВт

Для установки платы в ПЧВЗ(М01) мощностью более 45 кВт (см. рисунок 3.3) следует выполнить действия:

1. Удалить пластиковую заглушку из проема для разъемов EtherCAT на боковой поверхности ПЧВЗ (М01). Установить плату с разъемами EtherCAT в корпус ПЧВЗ(М01) и закрепить плату в корпусе при помощи крепежных винтов, используя отверстия для крепления.
2. Подключить разъем соединительного шлейфа к ответному соединителю на плате разъема, как показано на рисунке 3.3.
3. Установить интерфейсную плату в разъем EX-A платы управления ПЧВЗ(М01) и закрепить ее на плате управления при помощи крепежного винта, используя отверстие для крепления.
4. Подключить свободный разъем соединительного шлейфа к ответному разъему на интерфейсной плате, как показано на рисунке 3.3.

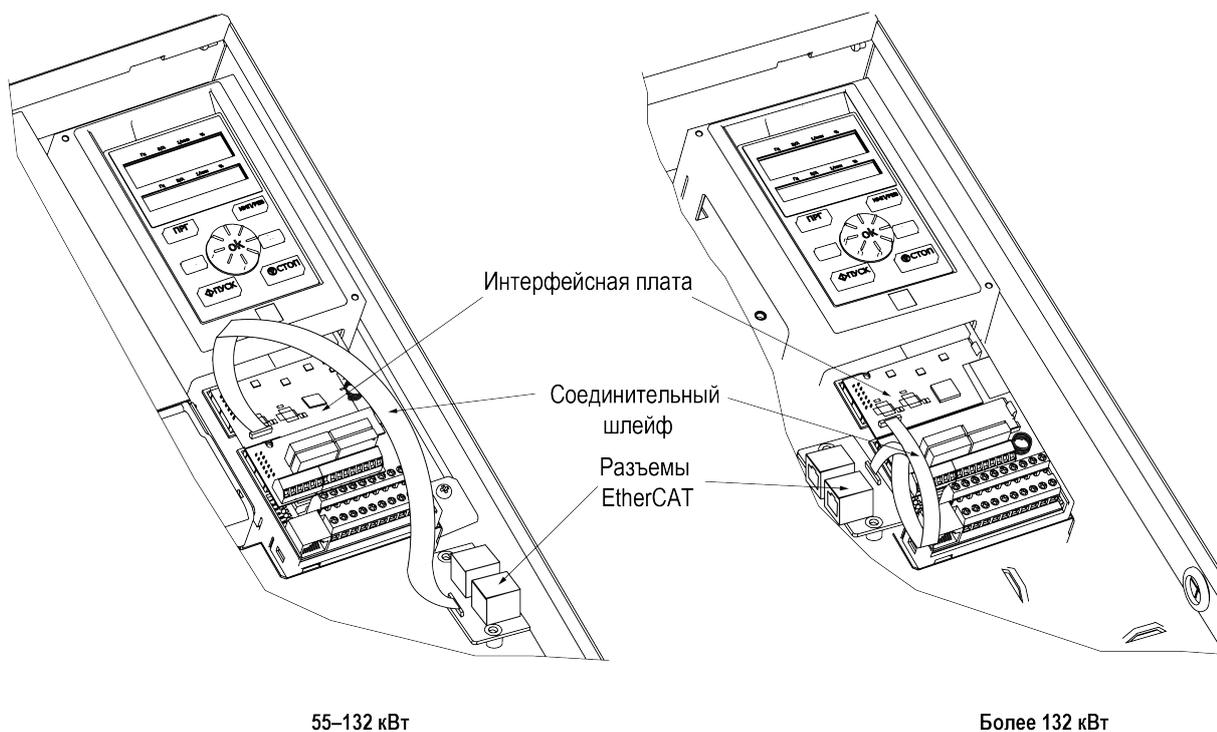


Рисунок 3.3 – Монтаж платы на преобразователях частоты мощностью более 45 кВт

4 Подключение к сети EtherCAT

Перед подключением ПЧВ с установленной платой к сети EtherCAT следует:

- выполнить настройку параметров ПЧВ для работы по сети EtherCAT через интерфейсную плату (см. [раздел 6.1](#));
- выполнить конфигурацию мастера сети и настройку параметров связи по сети EtherCAT (см. [раздел 6.2](#));
- убедиться, что состояние индикаторов платы свидетельствует о наличии питания платы и отсутствии ошибки связи платы с ПЧВ (см. [раздел 5](#)).

Стандартная схема подключения платы к сети EtherCAT приведена на [рисунке 4.1](#).

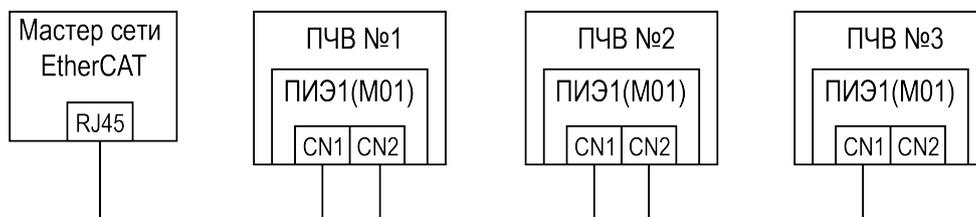


Рисунок 4.1 – Стандартная схема подключения платы к сети EtherCAT



ПРИМЕЧАНИЕ

Поддерживаются также другие топологии соединения: древовидная топология, соединение «звездой», и т. д.

5 Индикация

На плате располагаются три светодиодных индикатора LED1 – LED3 (см. [рисунок 2.1](#)), отображающие состояние питания и работы платы.

Назначение и описание состояний индикаторов LED1 – LED3 приведено в [таблице 5.1](#).

Таблица 5.1 – Назначение и описание состояний индикаторов платы

Индикатор	Назначение	Состояние	Описание
LED1 красного цвета	Индикация питания платы	Включен	Питание подано на плату и находится в норме
		Выключен	Питание отсутствует или не соответствует норме
LED2 зеленого цвета	Индикация состояния обмена данными	Мигает медленно	Обмен данными в рабочем режиме (OP)
		Мигает быстро	Обмен данными в режиме, отличном от рабочего (non-OP)
		Включен	Ошибка обмена данными
		Выключен	
LED3 красного цвета	Индикация состояния работы платы	Включен	Ошибка работы (неисправность) платы
		Постоянно медленно мигает	Ошибка загрузки данных в энергонезависимую память
		Два коротких проблеска (циклически)	Ошибка связи с ПЧВ
		Три коротких проблеска, затем выключение	Ошибка при попытке чтения или записи параметров ПЧВ
		Четыре коротких проблеска (циклически)	Отсутствует соединение с мастером сети
		Пять коротких проблесков (циклически)	Ошибка теста платы

Информация об устранении неисправностей приведена в [разделе 7](#).

6 Настройка

Для обеспечения работы преобразователя частоты по сети EtherCAT с помощью платы ПИЭ1 (M01), необходимо выполнить следующие настройки:

- настройку параметров ПЧВ для работы по сети EtherCAT с помощью платы ПИЭ1(M01);
- конфигурацию мастера сети и настройку параметров связи по сети EtherCAT.

Описание настройки параметров ПЧВ для работы по сети EtherCAT приведено в [разделе 6.1](#).

Описание конфигурации мастера сети и настройки параметров связи по сети EtherCAT приведено в [разделе 6.2](#).

6.1 Настройка параметров ПЧВ для работы по сети EtherCAT

Для управления преобразователем частоты с помощью интерфейсной платы EtherCAT следует задать значения параметров ПЧВ, приведенных в [таблице 6.1](#).

Таблица 6.1 – Параметры настройки ПЧВ для управления с помощью интерфейсной платы EtherCAT

Параметр	Значение параметра и описание
F01.01	Задать значение 3 . При данном значении параметра, в качестве источника команд для управления ПЧВ будет выбрана интерфейсная плата EtherCAT.
F01.02	Задать значение 10 , если через интерфейсную плату EtherCAT требуется задавать значение частоты.
F01.11	Задать значение 7 , если через интерфейсную плату EtherCAT требуется задавать значение верхнего предела частоты.
F03.41	Задать значение 7 , если через интерфейсную плату EtherCAT требуется задавать значение крутящего момента.
F03.54	Задать значение 7 , если через интерфейсную плату EtherCAT требуется задавать ограничение скорости в режиме управления моментом при прямом направлении вращения.  ПРИМЕЧАНИЕ Ограничение скорости при прямом направлении вращения будет определяться как значение задаваемое через интерфейсную плату умноженное на значение параметра F03.56 .
F03.55	Задать значение 7 , если через интерфейсную плату EtherCAT требуется задавать ограничение скорости в режиме управления моментом при обратном направлении вращения.  ПРИМЕЧАНИЕ Ограничение скорости при обратном направлении вращения будет определяться как значение задаваемое через интерфейсную плату умноженное на значение параметра F03.57 .
F03.56	Задание максимальной скорости в режиме управления моментом при прямом направлении вращения. Значение задается в пределах 0...100 % от значения параметра F01.10 (максимальная выходная частота). По умолчанию задано значение 100 % .
F03.57	Задание максимальной скорости в режиме управления моментом при обратном направлении вращения. Значение задается в пределах 0...100 % от значения параметра F01.10 (максимальная выходная частота). По умолчанию задано значение 100 % .
F12.32	Значение данного параметра определяет действия, при обнаружении интерфейсной платой EtherCAT потери связи с ПЧВ. Если при потере связи не требуется выполнения каких-либо действий, следует оставить значение параметра 0 , заданное по умолчанию. В противном случае, следует задать значение параметра в соответствии с требуемым действием: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – вывод сообщения о неисправности и останов выбегом; • 2 – вывод предупреждения и продолжение работы.
F12.41	Задать адрес устройства в сети EtherCAT. Значение адреса задается в диапазоне от 1 до 247 . По умолчанию установлено значение адреса 1 .  ПРИМЕЧАНИЕ После задания значения адреса необходимо выключить и снова включить ПЧВ.

Продолжение таблицы 6.1

Параметр	Значение параметра и описание
F12.43	Значение данного параметра определяет действия, выполняемые ПЧВ при потере связи между мастером сети EtherCAT и платой EtherCAT. Если при потере связи не требуется выполнения каких-либо действий, следует оставить значение параметра 0 , заданное по умолчанию. В противном случае, следует задать значение параметра в соответствии с требуемым действием: <ul style="list-style-type: none"> • 1 – вывод сообщения о неисправности и останов выбегом; • 2 – вывод предупреждения и продолжение работы.
F12.50	Значение данного параметра определяет действия, выполняемые ПЧВ при обнаружении отсутствия связи через порт EX-A . Если при отсутствии связи не требуется выполнения каких-либо действий, следует оставить значение параметра 0000 , заданное по умолчанию. В противном случае, следует задать значение параметра в соответствии с требуемым действием: <ul style="list-style-type: none"> • 0001 – вывод сообщения о неисправности и останов выбегом; • 0002 – вывод предупреждения и продолжение работы.

6.2 Конфигурация мастера сети и настройка параметров связи по сети EtherCAT

Конфигурация мастера сети (например, ПЛК) и настройка параметров связи по сети EtherCAT осуществляется с помощью файлов конфигурации EtherCAT.

Пример конфигурации мастера сети (ПЛК) и настройки параметров связи по сети EtherCAT с помощью файлов конфигурации EtherCAT в среде CODESYS приведен ниже:

1. Скачать файлы конфигурации EtherCAT со страницы ПЧВ3 на официальном сайте https://owen.ru/product/pchv3_m01/documentation;
2. В окне проекта CODESYS открыть вкладку **Инструменты**, затем в выпадающем меню выбрать опцию **Репозиторий устройств**:

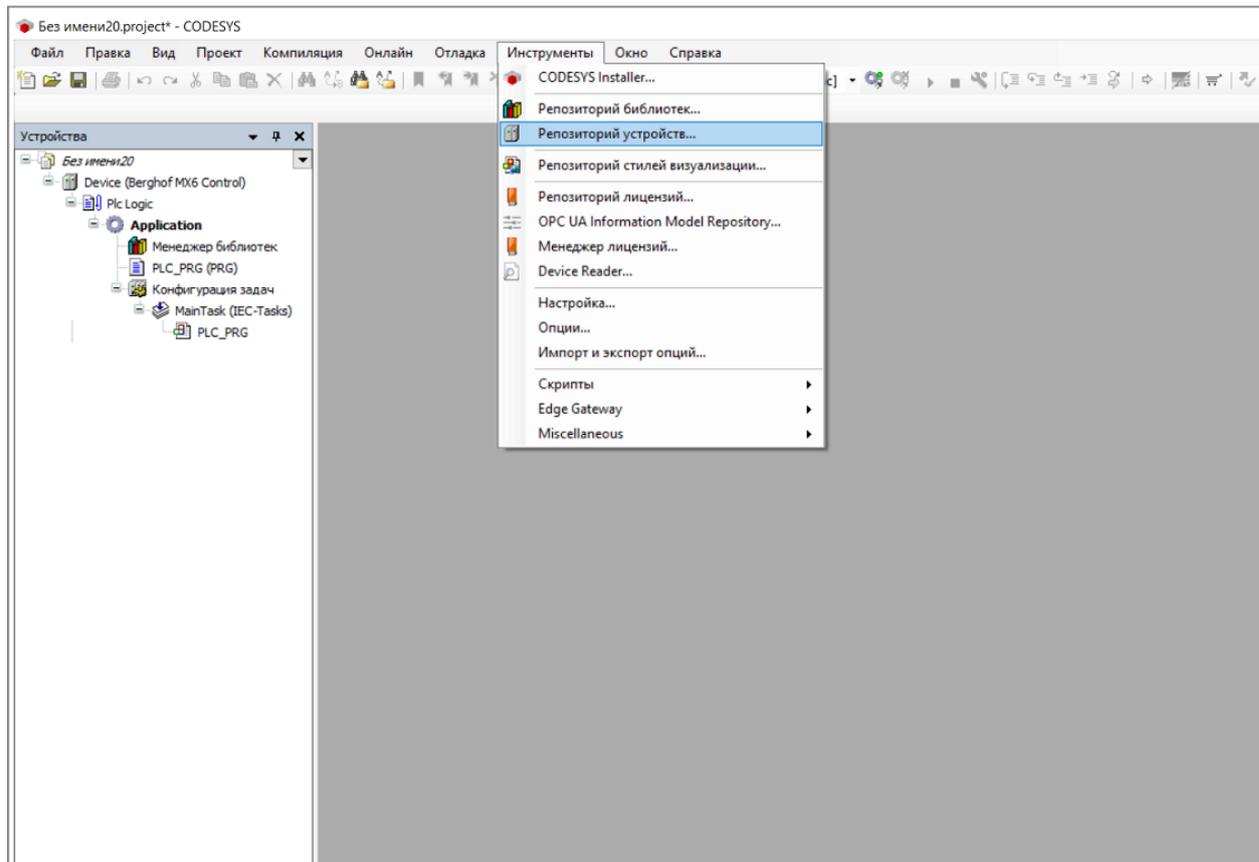


Рисунок 6.1

3. В открывшемся окне **Репозиторий устройств** нажать кнопку **Установить**:

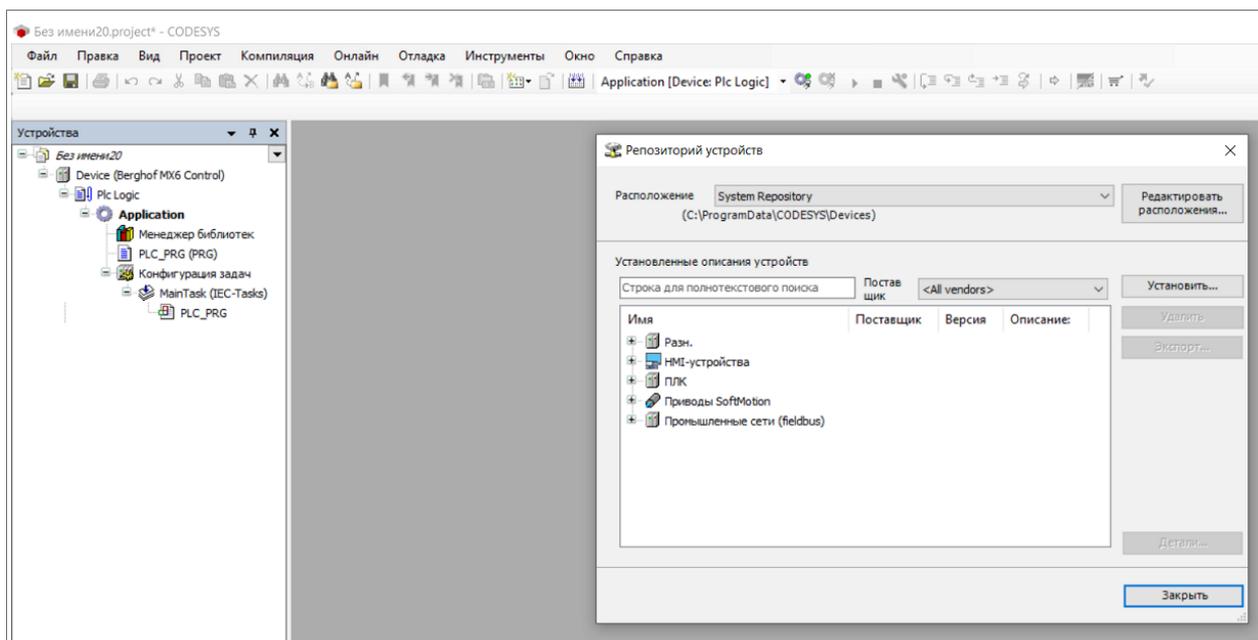


Рисунок 6.2

4. В открывшемся окне **Установить описание устройства** выбрать расположение папки с сохраненными файлами конфигурации. В нижней части окна в меню выбора типа файла, выбрать опцию **Автоматическое определение**:

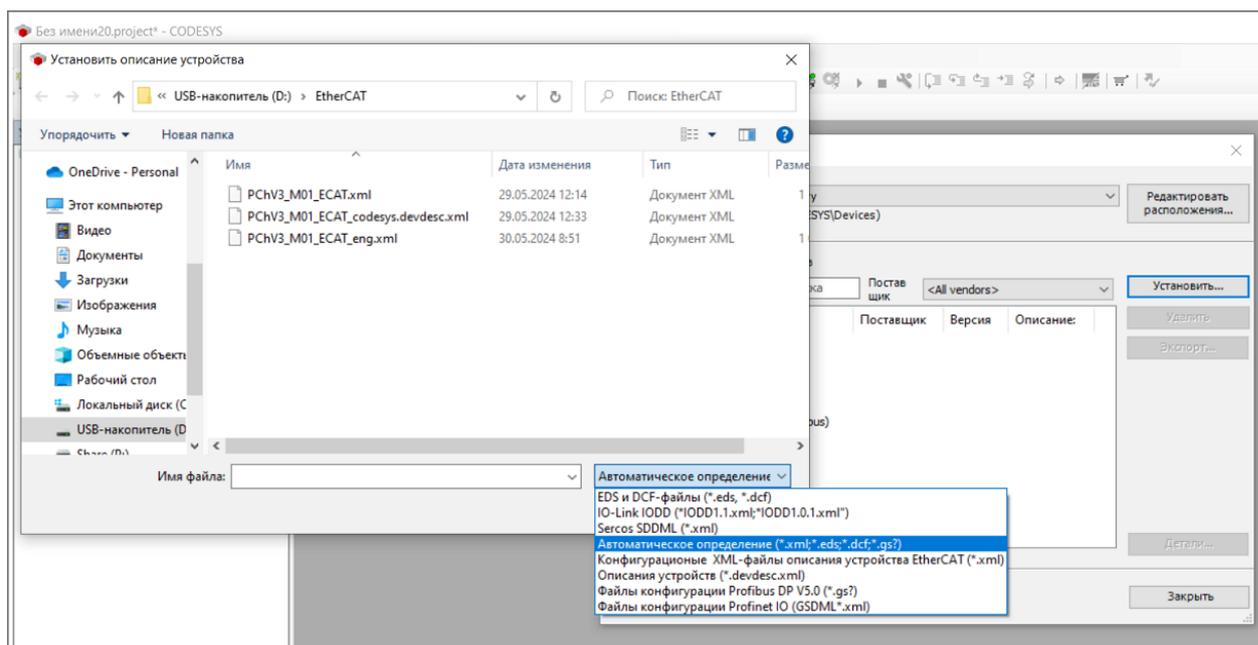


Рисунок 6.3

5. В окне **Установить описание устройства** выбрать файлы конфигурации, указанные на рисунке ниже, затем нажать кнопку **Открыть**:

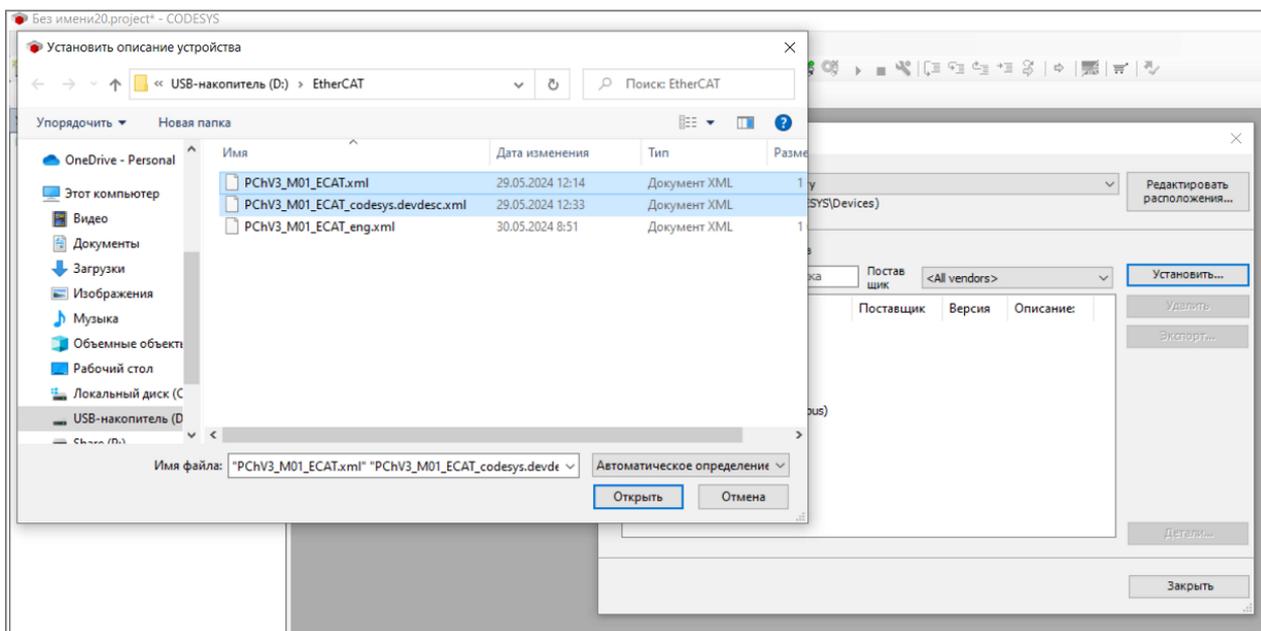


Рисунок 6.4

6. В окне проекта во вкладке **Device** → **Установки соединения** для объекта **Gateway** выбрать **"Gateway-1"**. Проконтролировать включение индикатора зеленого цвета объекта **Gateway**:

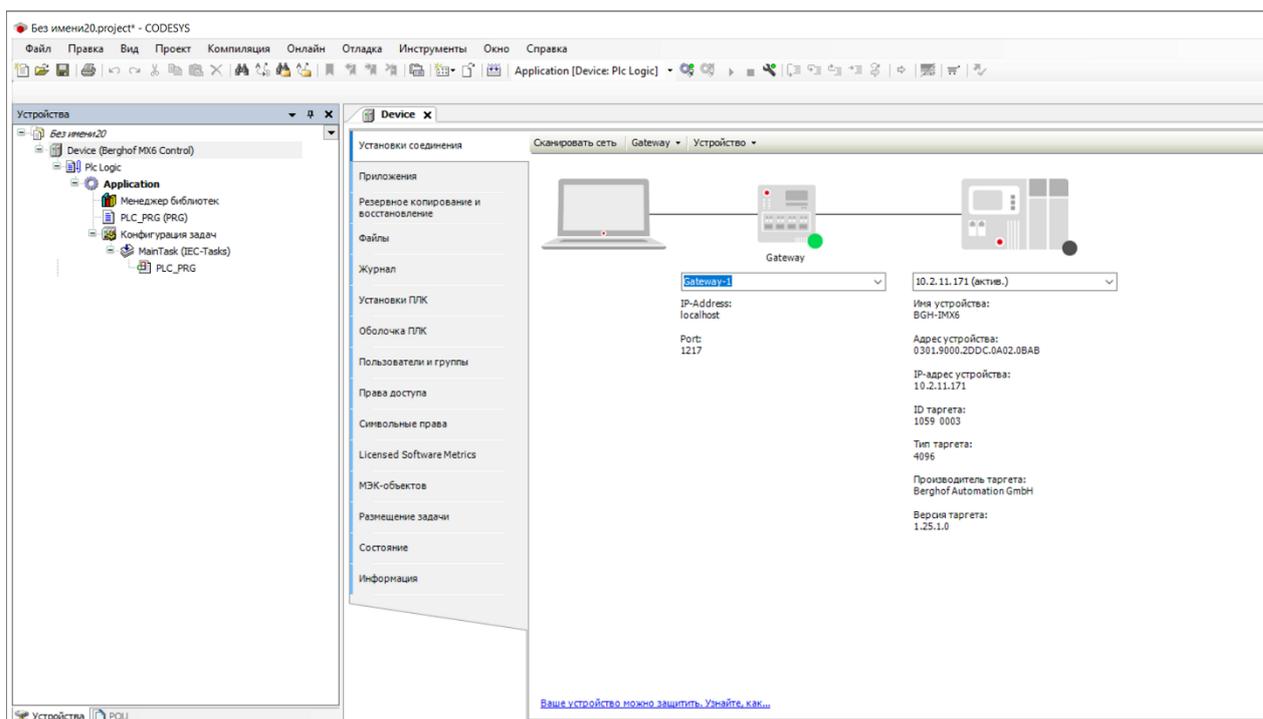


Рисунок 6.5

7. В окне проекта во вкладке **Device** → **Установки соединения** задать значение IP-адреса мастера сети EtherCAT (ПЛК), после чего проконтролировать включение индикатора зеленого цвета объекта ПЛК:

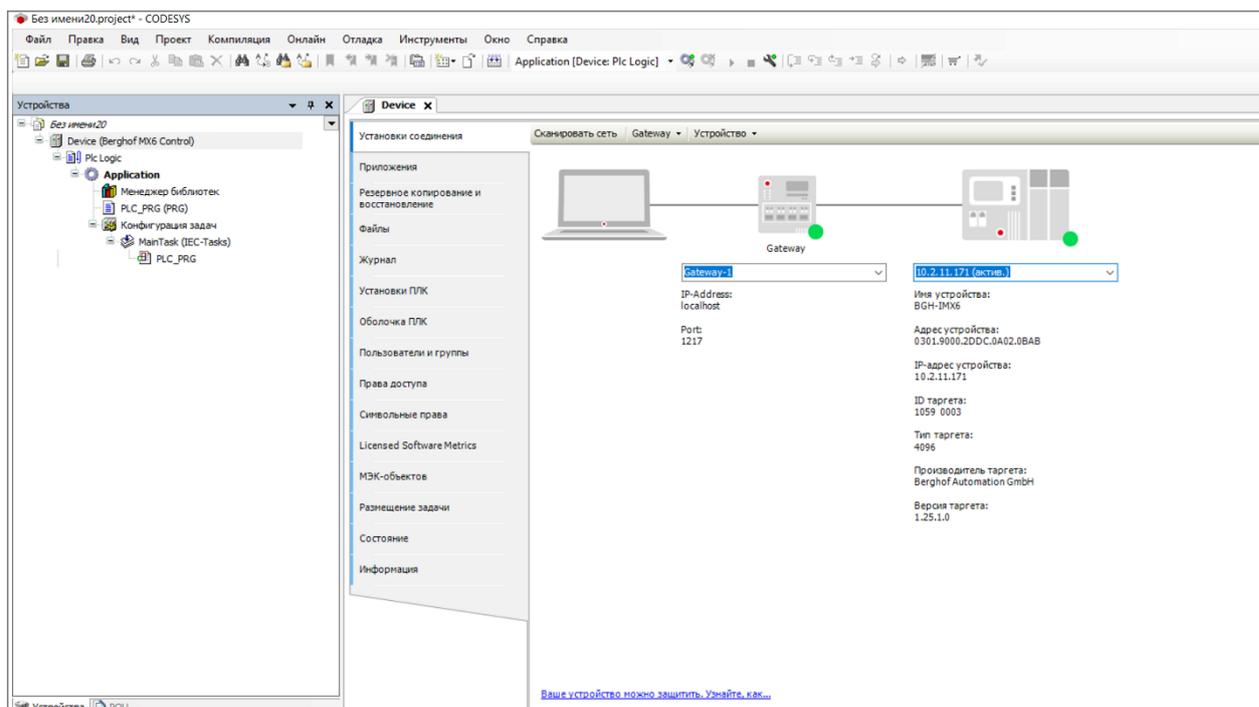


Рисунок 6.6

8. Нажать правую клавишу мыши и в появившемся меню выбрать опцию **Добавить устройство**:

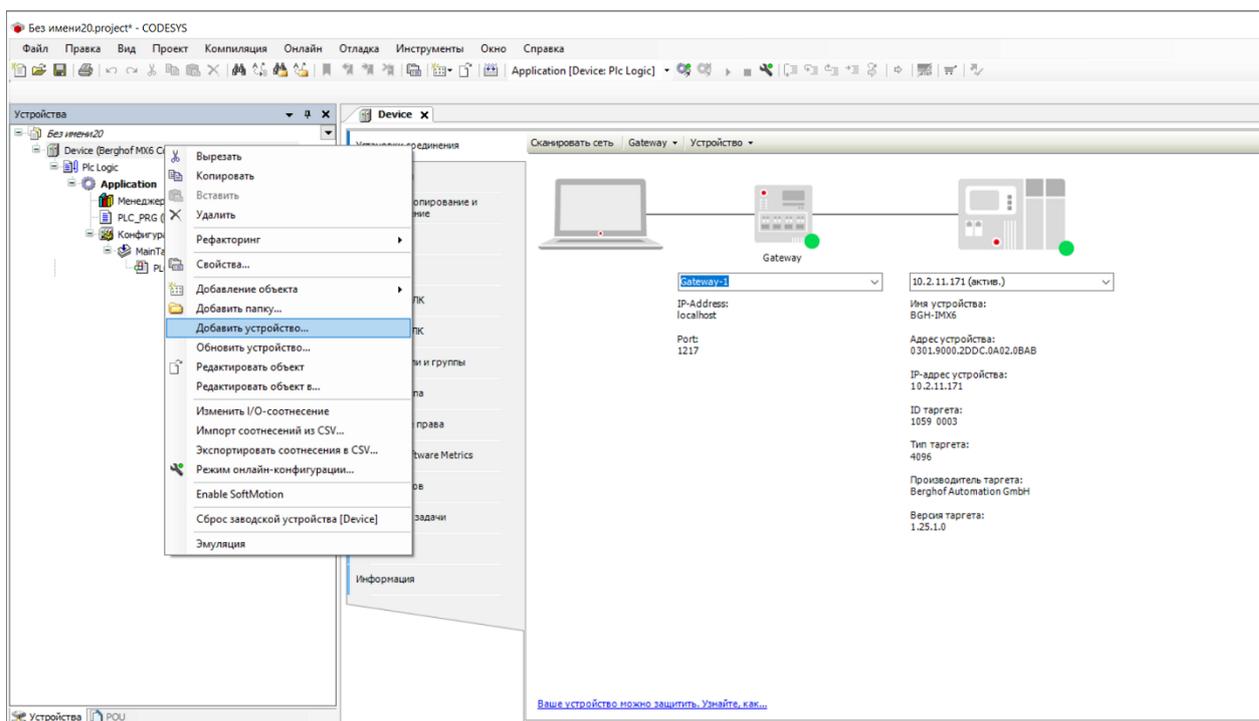


Рисунок 6.7

9. В открывшемся окне **Добавить устройство** выбрать объект **EtherCAT Master**, затем в нижней части окна нажать кнопку **Добавить устройство**:

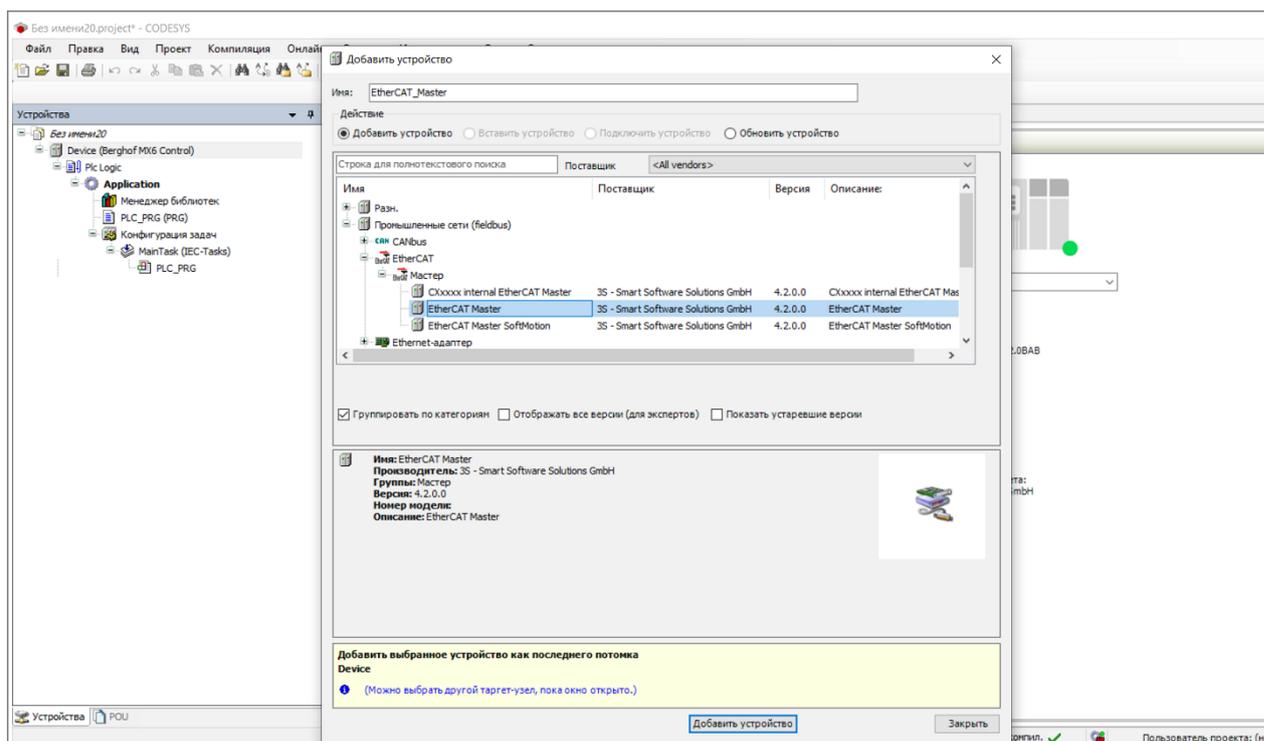


Рисунок 6.8

10. В окне проекта во вкладке **EtherCAT_Master** → **Общие** в разделе **EtherCAT NIC Settings** выбрать опцию **Выбрать сеть по MAC**, затем нажать кнопку **Обзор** для выбора адреса источника (MAC):

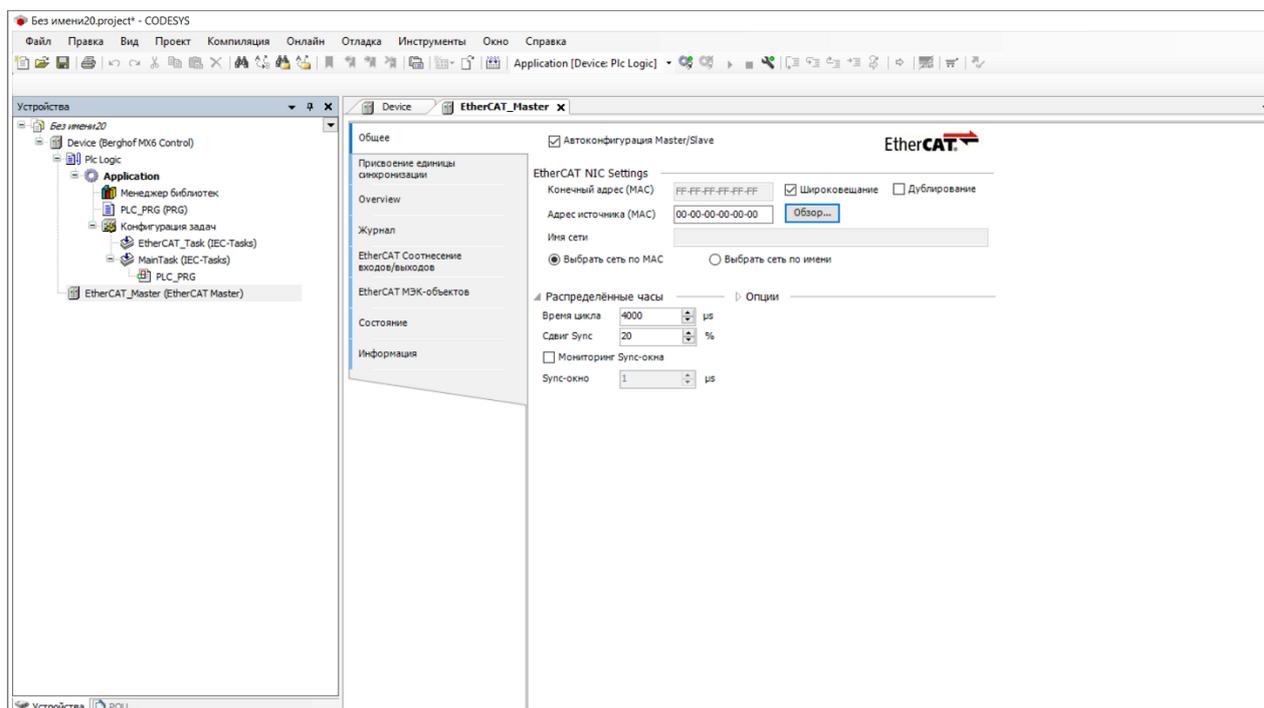


Рисунок 6.9

11. В открывшемся окне **Выбор сетевого адаптера**, в отображенном перечне адресов выбрать сетевой адаптер интерфейса EtherCAT, после чего нажать кнопку **OK** в нижней части окна:

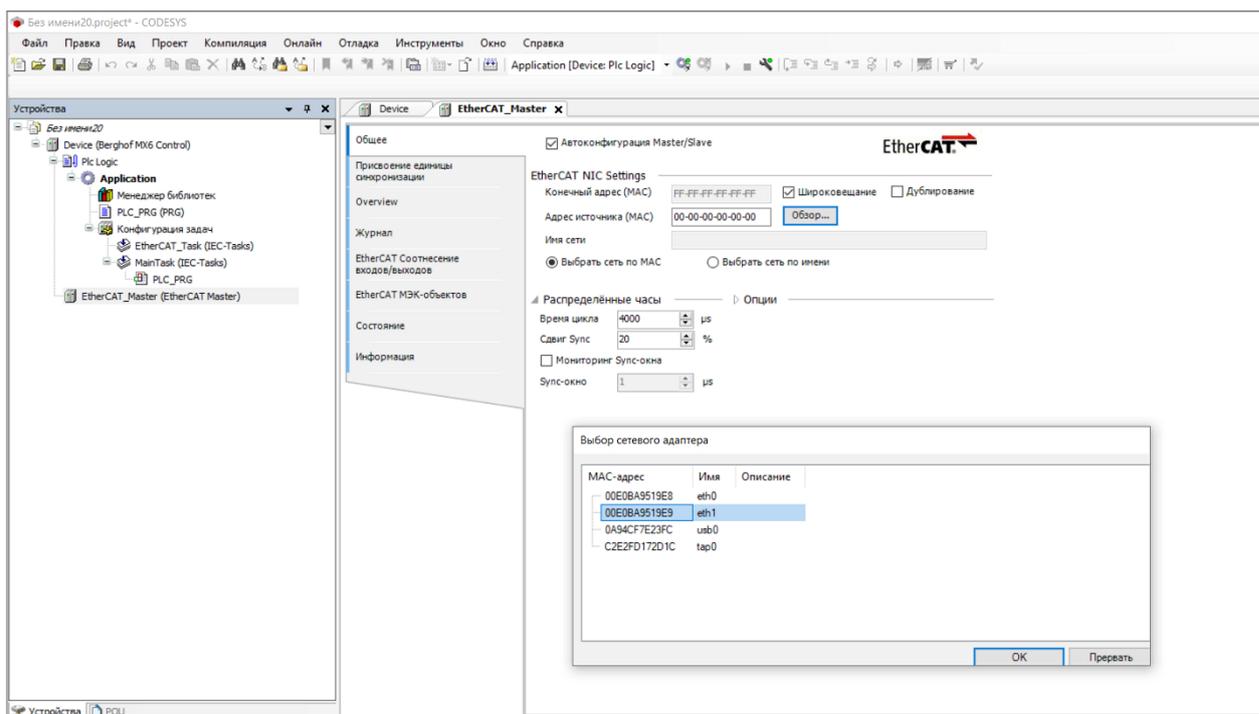


Рисунок 6.10

12. В окне проекта открыть вкладку **Онлайн** и в выпадающем меню выбрать опцию **Логин**:

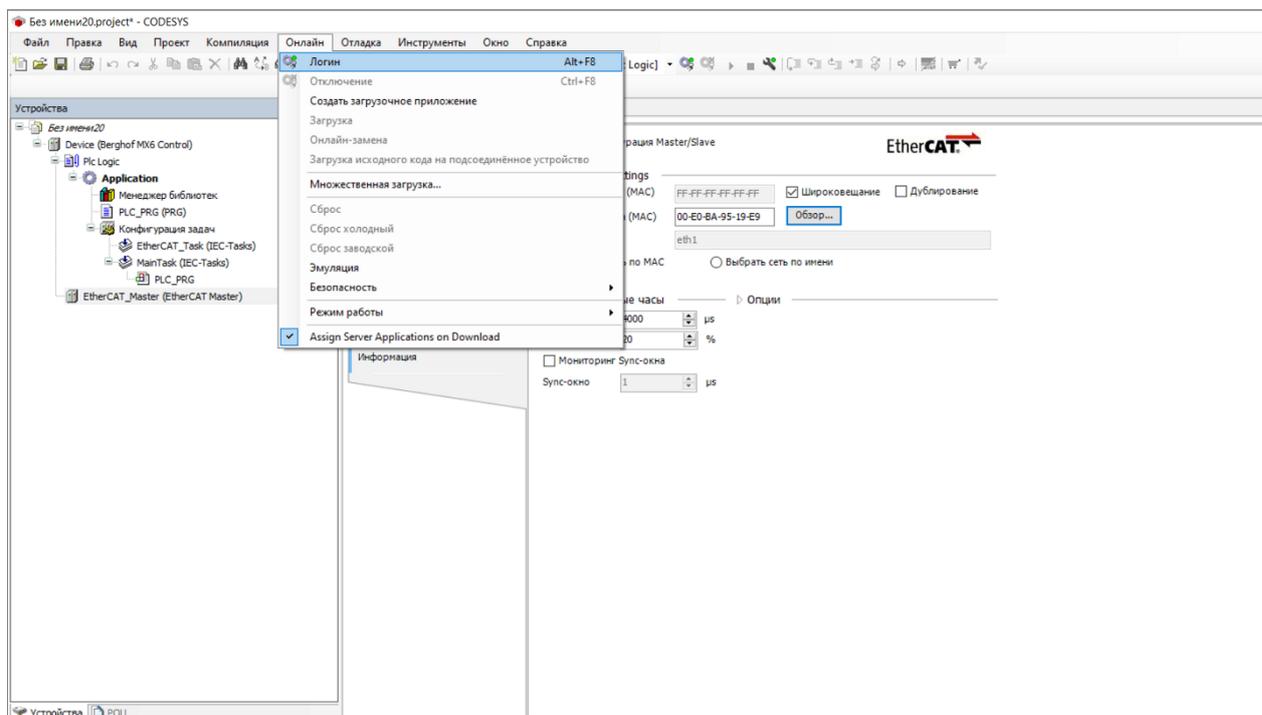


Рисунок 6.11

13. В окне проекта в боковой панели проконтролировать появление статуса соединения **Device [соединен]** и состояния **Application [стоп]**, затем на панели инструментов нажать кнопку **▶ (Старт)**:

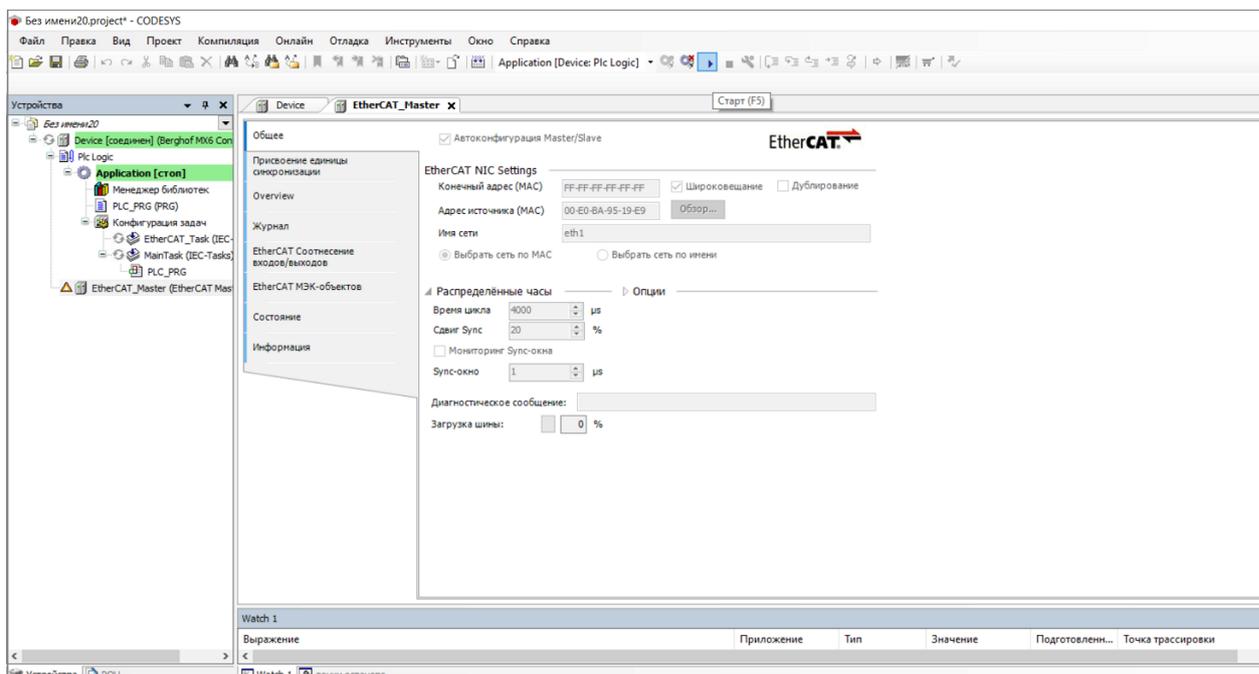


Рисунок 6.12

14. В окне проекта в боковой панели проконтролировать появление состояния **Application [запуск]**. Выбрать вкладку **EtherCAT_Master**, затем нажать правую клавишу мыши и в появившемся меню выбрать в меню опцию **Поиск устройств**:

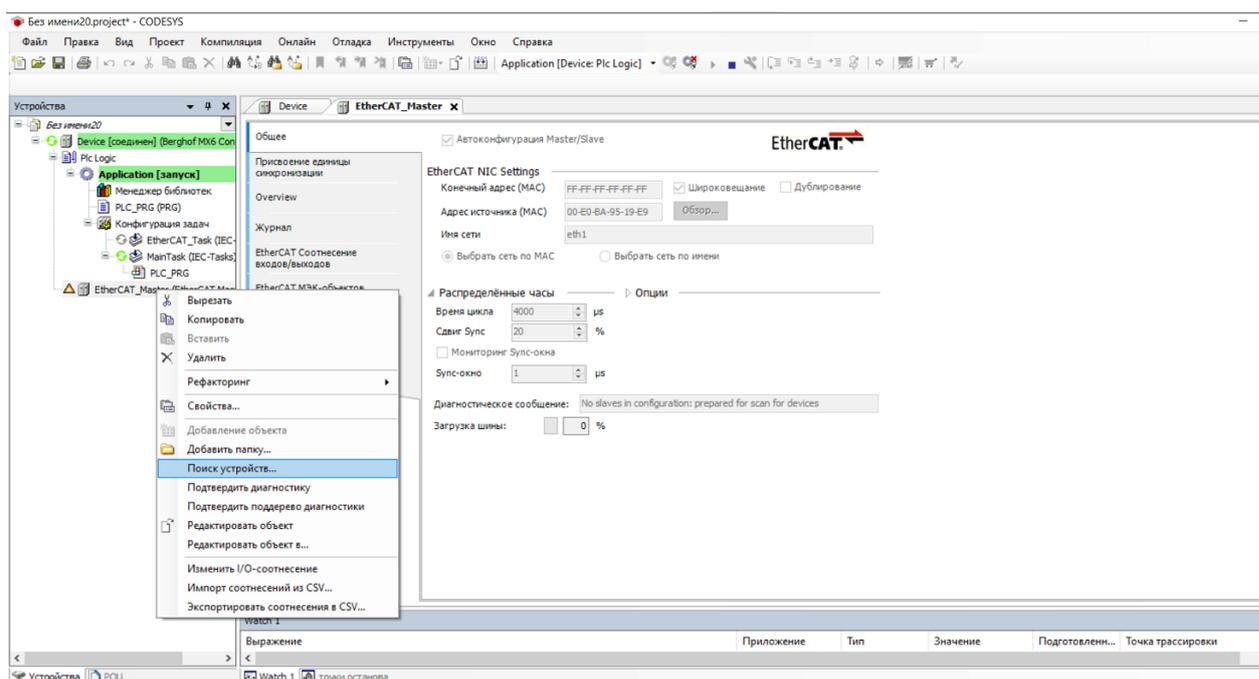


Рисунок 6.13

15. В открывшемся окне Поиск устройств выбрать устройство **PChV3_M01_ECAt**, затем нажать кнопку **Копировать в проект**:

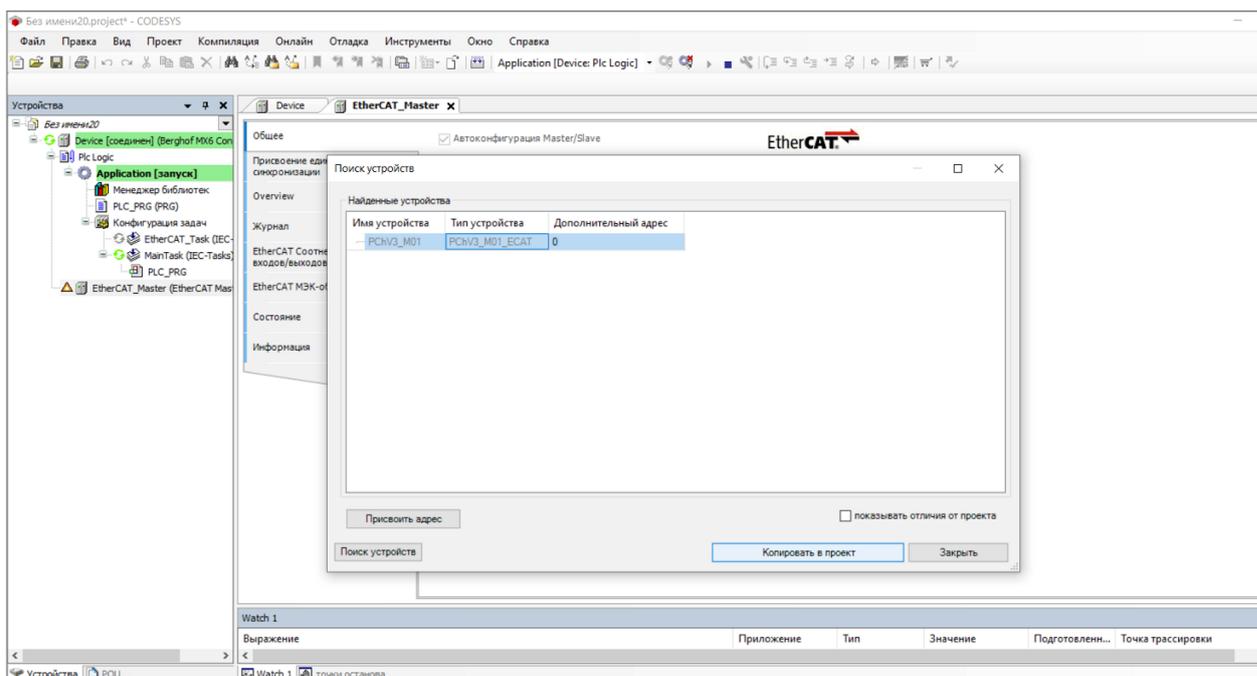


Рисунок 6.14

16. В боковой панели окна проекта отобразится добавленное ведомое устройство **PChV3_M01 (PChV3_M01_ECATA)**, а в окне проекта отобразится вкладка **PChV3_M01** с параметрами настройки:

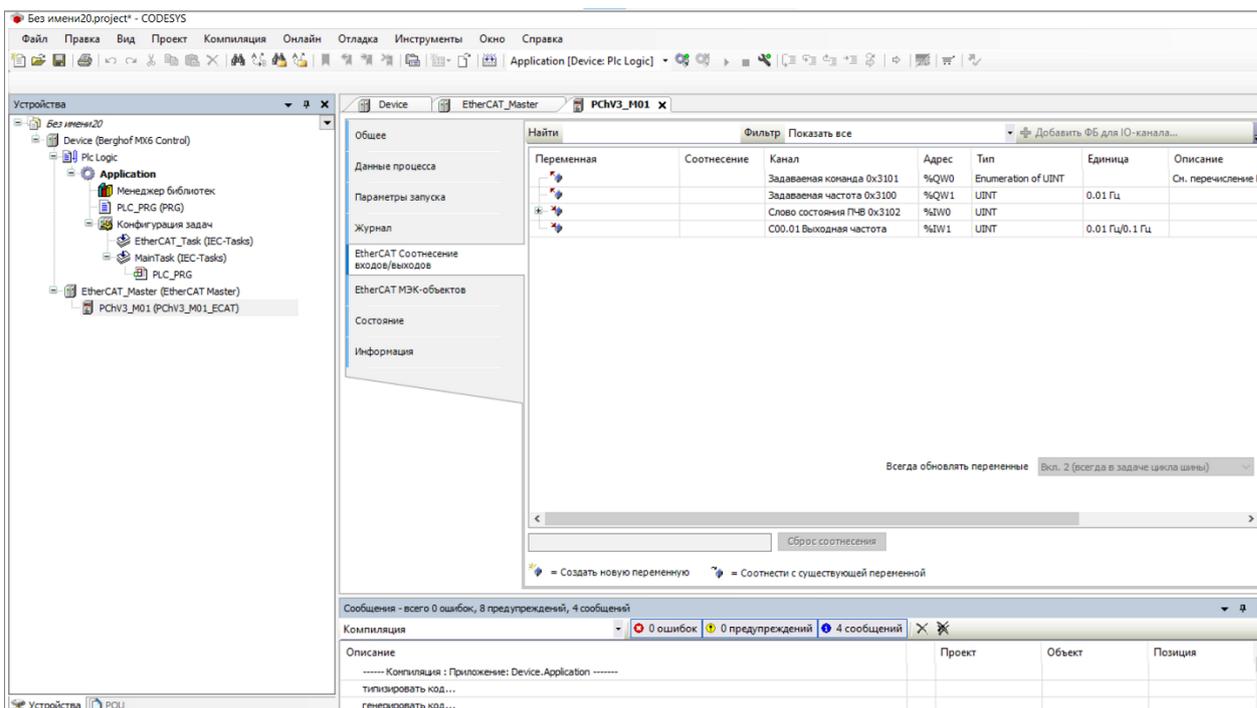


Рисунок 6.15

17. Для получения доступа к расширенным настройкам, во вкладке **PChV3_M01** → **Общие** выбрать опцию **Экспертные настройки**:

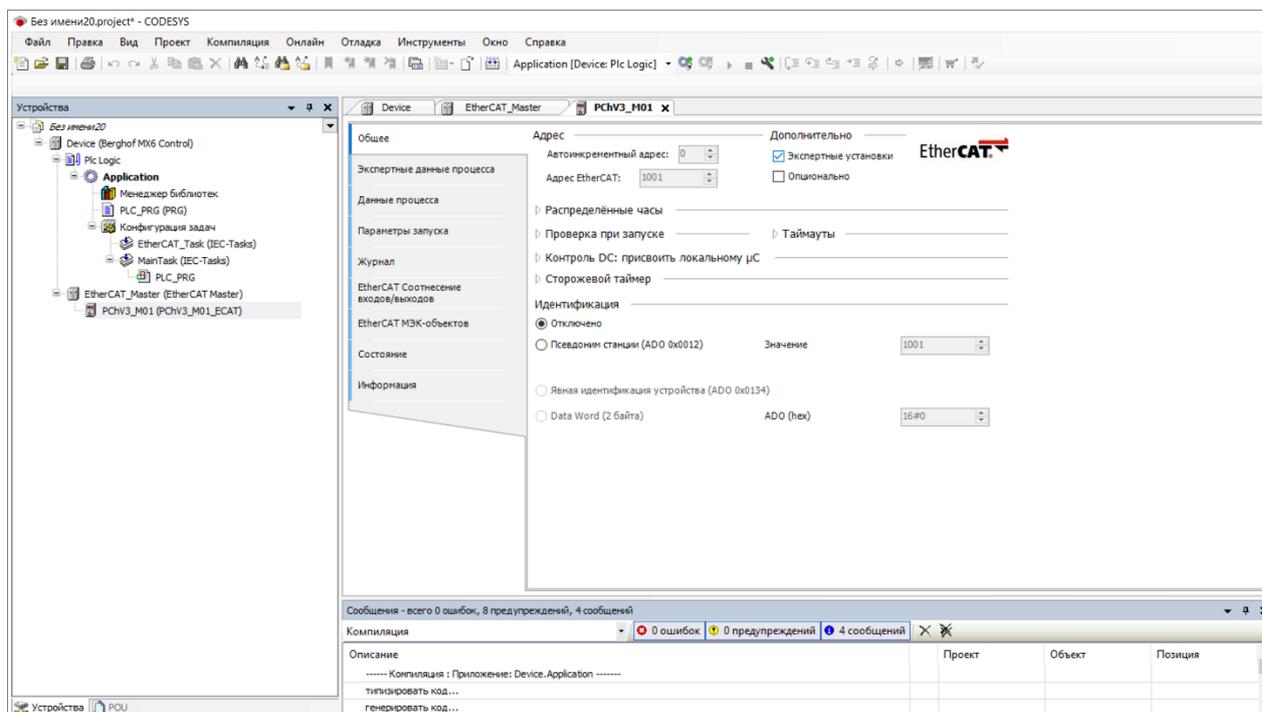


Рисунок 6.16

18. Далее, во вкладках **Экспертные данные процесса**, **Данные процесса** и **EtherCAT Соотнесение входов/выходов** выбрать требуемые параметры обмена данными по сети EtherCAT и назначить переменные, соответствующие параметрам настройки ПЧВ как показано на рисунках ниже:

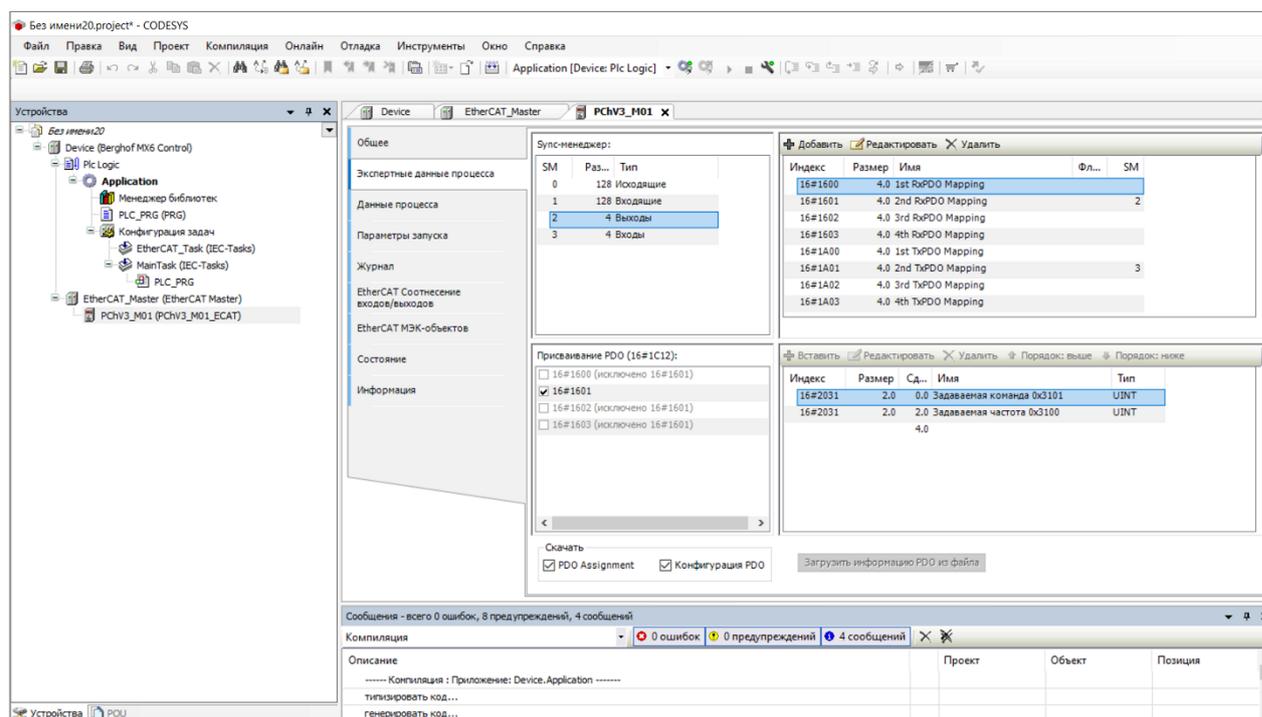


Рисунок 6.17

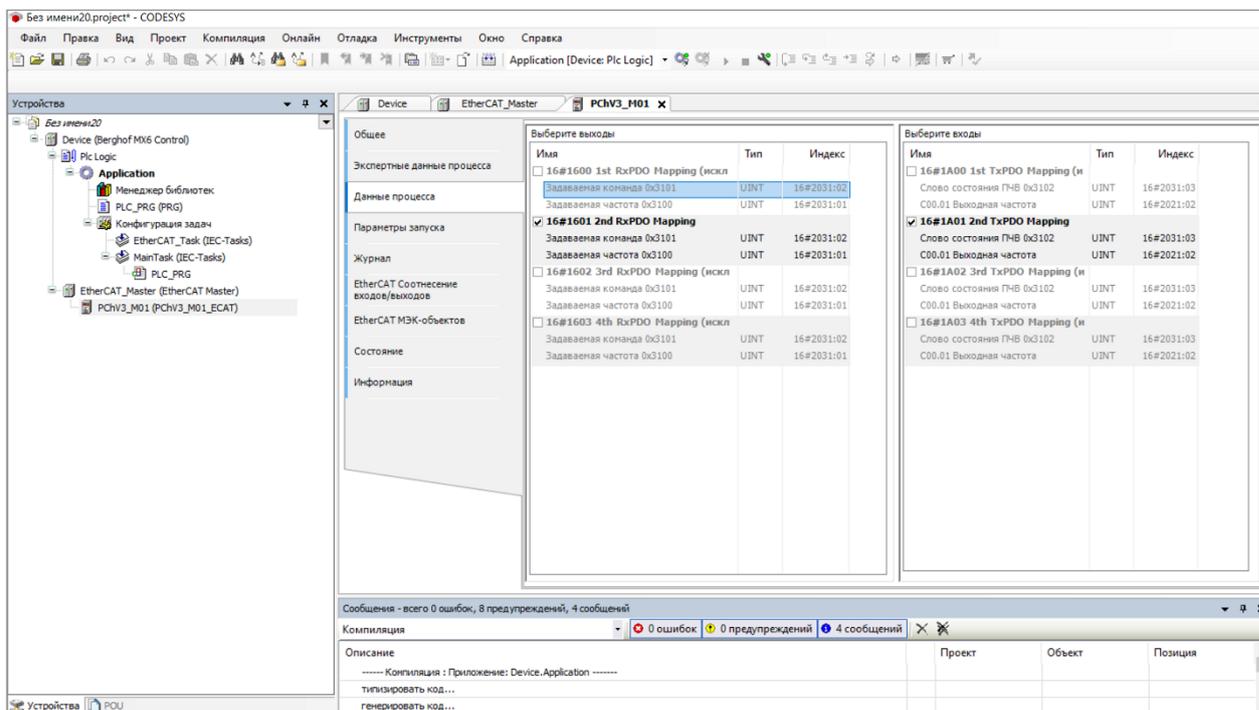


Рисунок 6.18

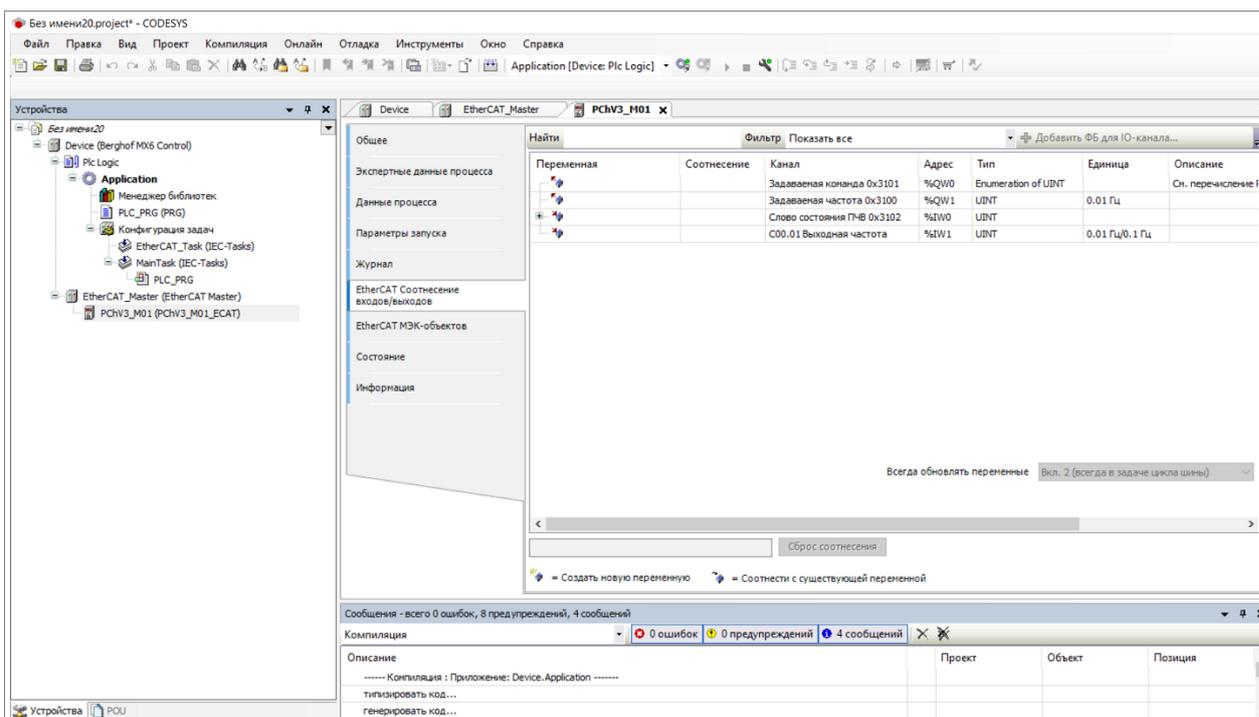


Рисунок 6.19

7 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 7.1 – Ошибки, отображаемые индикаторами платы, и методы их устранения

Состояние индикаторов			Ошибка	Метод устранения
LED1 (красный)	LED2 (зеленый)	LED3 (красный)		
Выключен	Выключен	Выключен	Отсутствует питание интерфейсной платы	Проверить правильность установки интерфейсной платы в ПЧВ. При необходимости, выполнить корректную установку платы (разъем EX-A на плате управления ПЧВ).
Включен	Включен или Выключен	Два коротких проблеска (циклически)	Ошибка связи с ПЧВ	
Включен	Включен или Выключен	Четыре коротких проблеска (циклически)	Отсутствует соединение с мастером сети	Проверить, что кабель соединения с мастером сети подключен к разъему CN2 интерфейсной платы. При необходимости выполнить корректное подключение кабеля связи, отключить, затем снова подать питание сети на ПЧВ.
Включен	Включен или Выключен	Включен	Ошибка работы (неисправность) интерфейсной платы	Обратится в техническую поддержку производителя для консультации или замены интерфейсной платы.



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.:1-RU-136482-1.1