

Приложение Д. Подключение программируемых приборов ОВЕН с Codesys 3.5

Подключение по RS-485 (через шлюз)

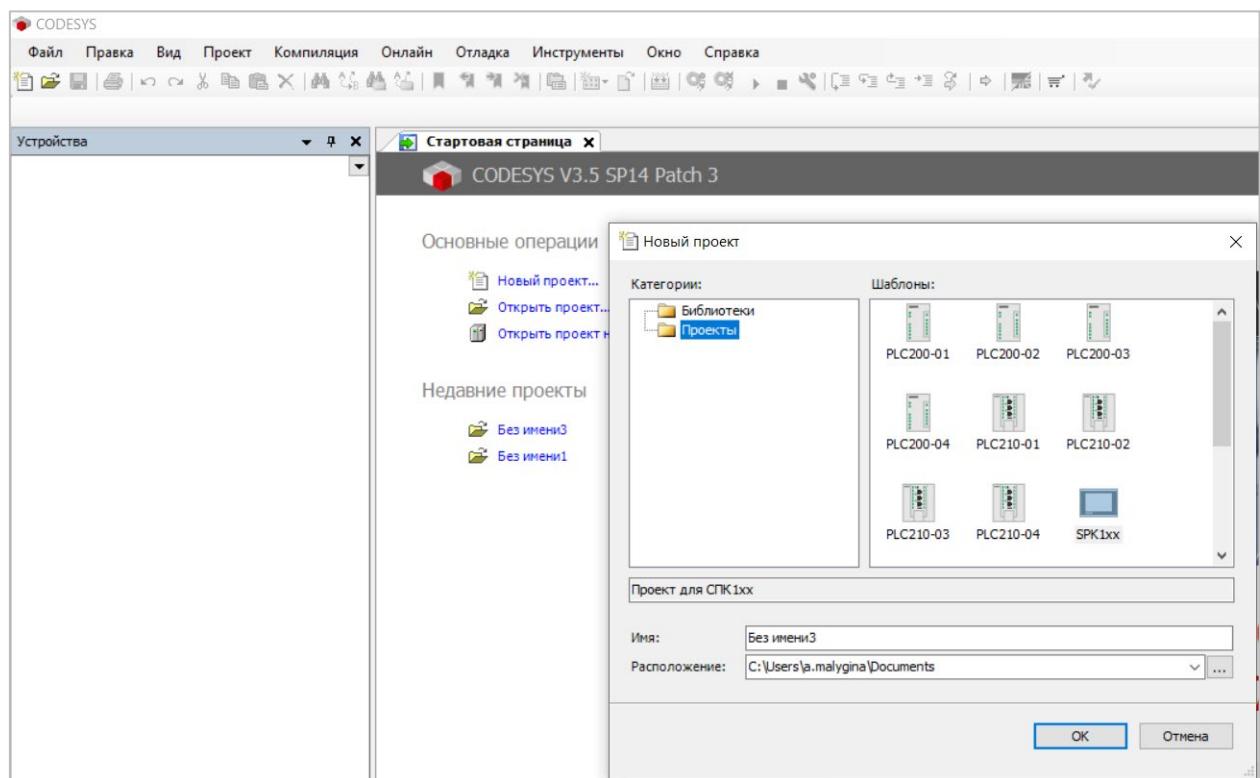
По данному разделу подключаются программируемые приборы:

- СПК1xx
- ПЛК2xx.

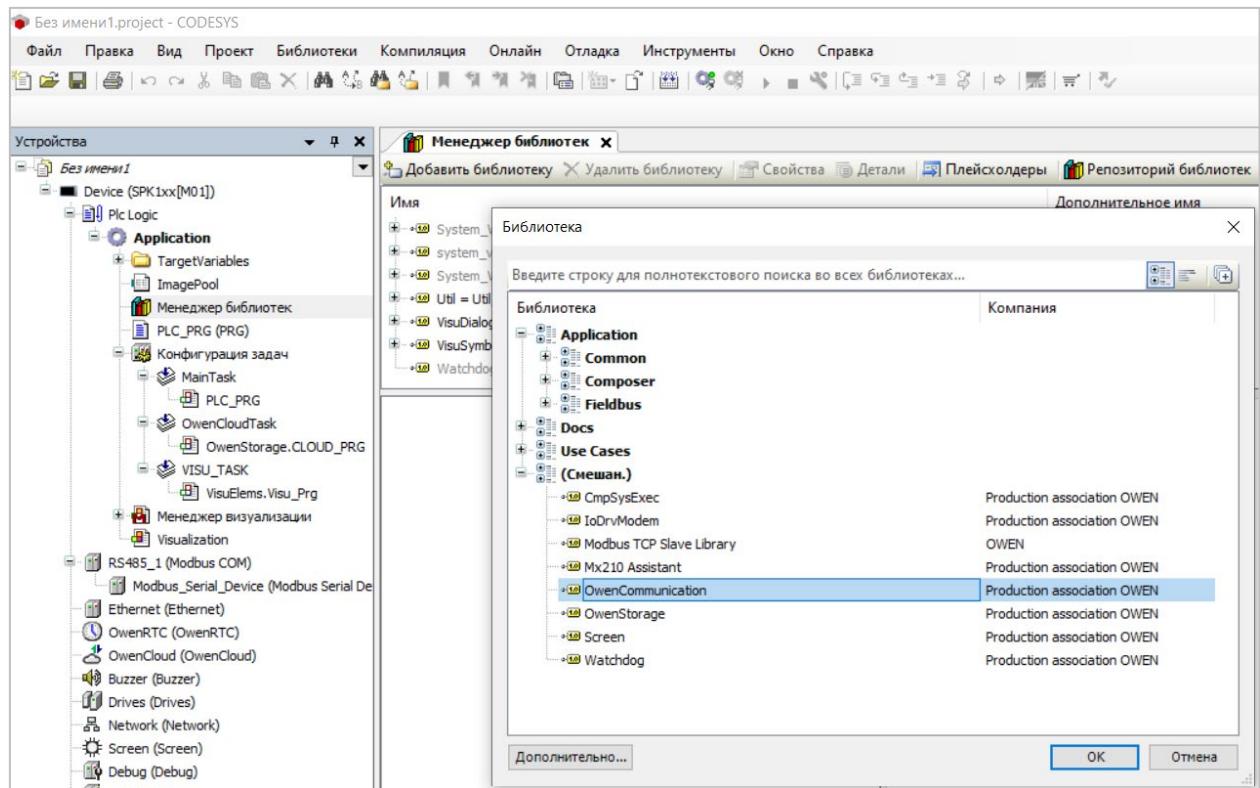
Пример подключения СПК1xx [M01] через шлюз ПМ210 по протоколу Modbus RTU.

Создание проекта в среде Codesys 3.5

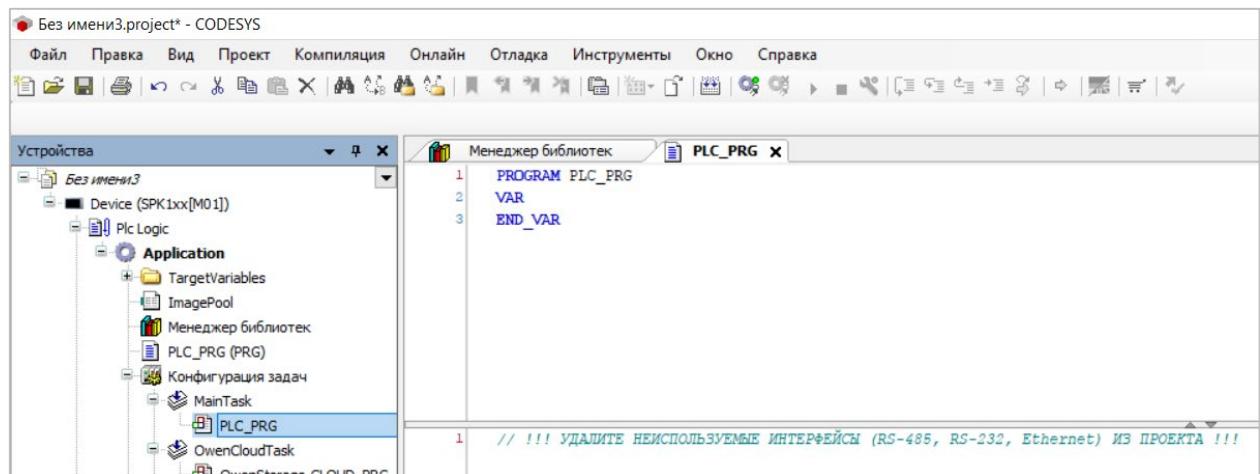
Запустите Codesys 3.5 и подключитесь к прибору. Откроется окно:



Установите библиотеку **OwenCommunication** и добавите в менеджер библиотек (см. более подробную информацию в документе CODESYS V3.5. Modbus):



Для PLC_PRG объявите следующие переменные:



Учитывайте следующие особенности:

- В компоненте Modbus Slave допускается привязывать только переменные типов BOOL и WORD.
- При необходимости привязки переменной типа REAL потребуется объявить две дополнительные переменные типа WORD:
 - В коде программы для переменных REAL, которые записываются из OwenCloud, необходимо объединить две переменные WORD в переменную типа REAL.

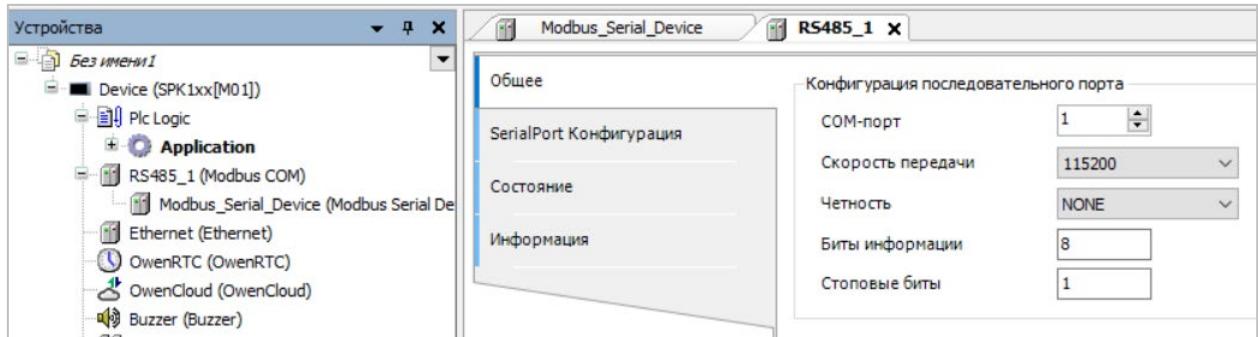
- В коде программы для переменных REAL, считываемых в OwenCloud, необходимо разбирать переменную типа REAL на две переменные типа WORD.

```

1 rVar_Write := OCL.WORD2_TO_REAL(wRealVarReg0_Write, wRealVarReg1_Write, FALSE);
2
3 fbRealToWord2(rInput := rVar_Read, xSwapBytes := FALSE, wOutput1 => wRealVarReg0_Read, wOutput2 => wRealVarReg1_Read);

```

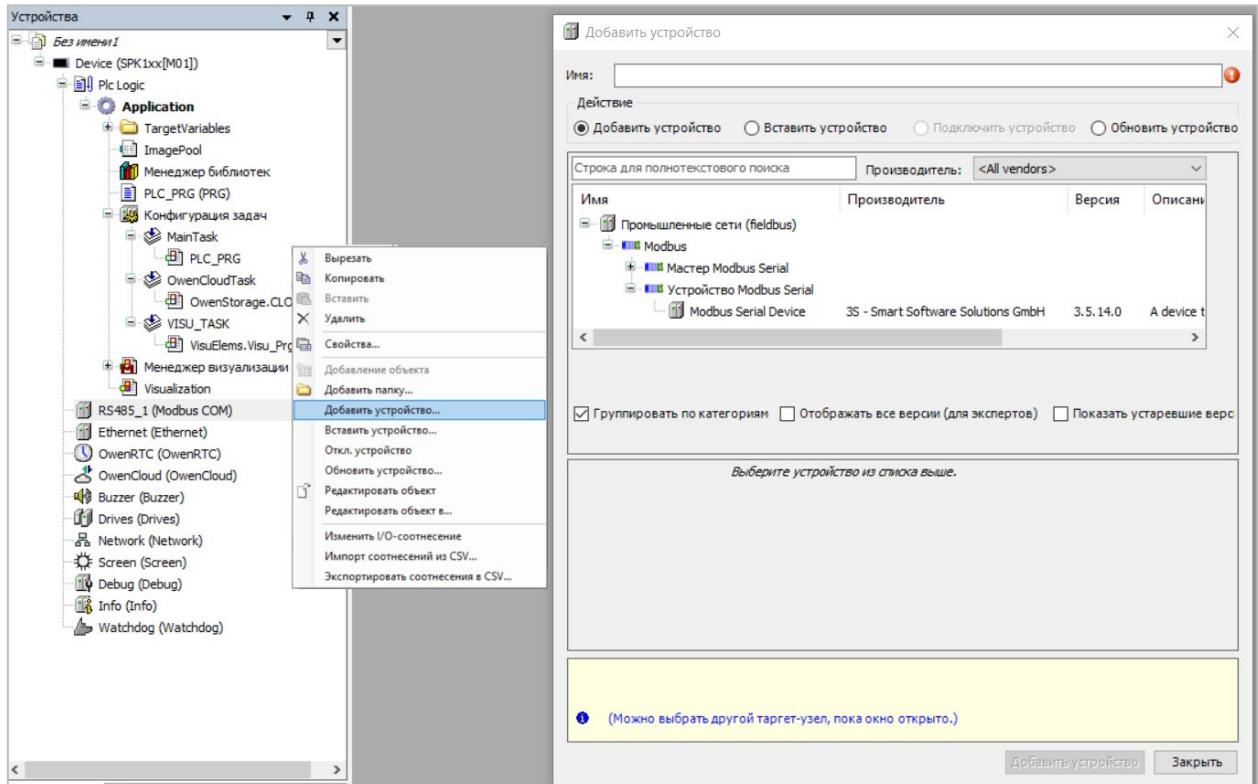
Выберете компонент RS485_1 (Modbus COM):



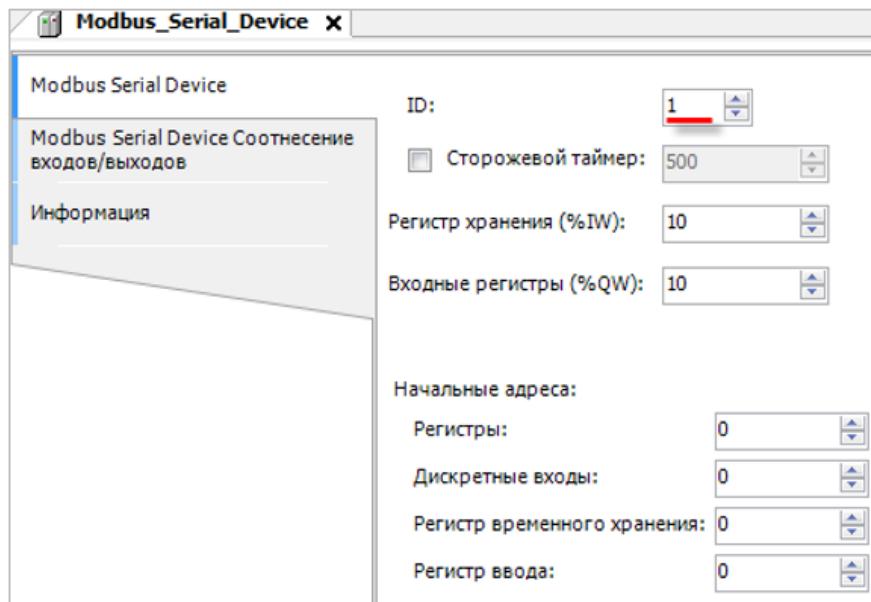
Укажите параметры компонента **Modbus COM**:

- Номер СОМ-порта - к которому будет подключен сетевой шлюз ПМ210;
- Скорость передачи;
- Четность;
- Число бит данных;
- Число стоп-бит.

Добавьте устройство **Modbus Serial Device**:



Откройте вкладку **Modbus Serial Device** и укажите slave-адрес устройства:



На вкладке **Соотнесение входов-выходов** привяжите переменные к регистрам slave:

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
		Входы[0]	%IW0	ARRAY [0..9] OF WORD		Регистры временного хранения Modbus
		Bit0	%IX0.0	BOOL		
		Bit1	%IX0.1	BOOL		
		Bit2	%IX0.2	BOOL		
		Bit3	%IX0.3	BOOL		
		Bit4	%IX0.4	BOOL		
		Bit5	%IX0.5	BOOL		
		Bit6	%IX0.6	BOOL		
		Bit7	%IX0.7	BOOL		
		Bit8	%IX1.0	BOOL		
		Bit9	%IX1.1	BOOL		
		Bit10	%IX1.2	BOOL		
		Bit11	%IX1.3	BOOL		
		Bit12	%IX1.4	BOOL		
		Bit13	%IX1.5	BOOL		
		Bit14	%IX1.6	BOOL		
		Bit15	%IX1.7	BOOL		
Application.PLC_PRG.xBoolVal_Write		Входы[1]	%IW1	WORD		
Application.PLC_PRG.wWordVar_Write		Входы[2]	%IW2	WORD		
Application.PLC_PRG.wRealVarReg0_Write		Входы[3]	%IW3	WORD		
Application.PLC_PRG.wRealVarReg1_Write		Входы[4]	%IW4	WORD		
		Входы[5]	%IW5	WORD		
		Входы[6]	%IW6	WORD		
		Входы[7]	%IW7	WORD		
		Входы[8]	%IW8	WORD		

Для параметра **Всегда обновлять переменные** установите значение Вкл. 2 (Всегда в задаче цикла шины).

Канал Входы – содержит holding-регистры;

Канал Выходы – содержит input-регистры:

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Application.PLC_PRG.xBoolVal_Raed			Выходы[0]	%QW0	ARRAY [0..9] OF WORD	Входные регистры Modbus
		Bit0	%QX0.0	WORD		
		Bit1	%QX0.1	WORD		
		Bit2	%QX0.2	WORD		
		Bit3	%QX0.3	WORD		
		Bit4	%QX0.4	WORD		
		Bit5	%QX0.5	WORD		
		Bit6	%QX0.6	WORD		
		Bit7	%QX0.7	WORD		
		Bit8	%QX1.0	WORD		
		Bit9	%QX1.1	WORD		
		Bit10	%QX1.2	WORD		
		Bit11	%QX1.3	WORD		
		Bit12	%QX1.4	WORD		
		Bit13	%QX1.5	WORD		
		Bit14	%QX1.6	WORD		
		Bit15	%QX1.7	WORD		
Application.PLC_PRG.wWordVar_Read			Выходы[1]	%QW1	WORD	
Application.PLC_PRG.wRealVarReg0...			Выходы[2]	%QW2	WORD	
Application.PLC_PRG.wRealVarReg1...			Выходы[3]	%QW3	WORD	
			Выходы[4]	%QW4	WORD	
			Выходы[5]	%QW5	WORD	
			Выходы[6]	%QW6	WORD	
			Выходы[7]	%QW7	WORD	

Адресация для каждой области памяти Modbus является независимой и ведется с нулевого регистра.

В результате в контроллере будет сформирована следующая карта регистров (с учетом того, что переменные типа REAL представлены в Modbus Slave в виде двух переменных типа WORD):

Имя переменной	Тип	Область Modbus	Адрес регистра/бита
xBoolVar_Write	BOOL	Coils	0/0
wWordVar_Write	WORD	Holding registers	1
rVar_Write	REAL	Holding registers	2–3
xBoolVar_Read	BOOL	Discrete inputs	0/0
wWordVar_Read	WORD	Input registers	1
rVar_Read	REAL	Input registers	2–3

Установите IP адрес для контроллера или найдите прибор отсканировав сеть:

Загрузите проект в контроллер и запустите, выбрав **Онлайн / Логин и Старт** (F5).

Подключите шлюз ПМ210 к порту RS-485-1 контроллера по инструкции.

Добавление прибора и шлюза в OwenCloud

Откройте браузер и введите адрес <https://owencloud.ru>. Авторизуйтесь. Откроется главное окно OwenCloud.

В разделе **Администрирование** откройте вкладку **Приборы**. Нажмите кнопку **Добавить прибор**. Откроется окно:

Добавление прибора

Тип прибора* Произвольный прибор Modbus

Идентификатор* Введите IMEI шлюза ПМ210 или заводской номер ПЕ210 / ПВ210

Адрес в сети* 2-байтовое десятеричное число

Заводской номер

Название прибора* Не более 64 символов

Категории

Часовой пояс* GMT±0:00
Время на странице прибора будет смещаться в зависимости от часового пояса.

Отменить Добавить

Тип прибора – выберите тип **Произвольный прибор Modbus**;

Идентификатор – идентификатор сетевого шлюза:

- для ПМ210 – IMEI сетевого шлюза (указан на корпусе шлюза);
- для ПЕ210, ПВ210 – заводской номер шлюза (указан на корпусе шлюза);

Адрес в сети – укажите адрес 1;

Заводской номер – укажите заводской номер прибора;

Название прибора – введите название прибора (например, СПК);

Категории – выберите группы, к которым будет относиться прибор;

Часовой пояс – укажите часовой пояс, в котором находится прибор.

Нажмите кнопку **Добавить**.

В настройках прибора выберите **Общие / Общие настройки** укажите:

Текущий идентификатор	102990201132470337	
Тип прибора	Произвольный прибор Modbus	
Новый идентификатор		
Заводской номер	Целое, не более 18 знаков	
Название прибора*	СПК-ПВ	
Категории		
Часовой пояс*	GMT+3:00	
Время на странице прибора будет смещаться в зависимости от часового пояса.		
Время хранения архива*	90	дней
Не более 90 дней		
"Оперативный" период опроса*	10	сек
Интервал опроса оперативных параметров		
"Конфигурационный" период опроса*	10	сек
Интервал опроса конфигурационных параметров		
"Управляющий" период опроса*	10	сек
Интервал опроса управляемых параметров		
Период отсутствия данных*	300	сек
Значение должно быть больше минимального интервала опроса параметров		
Скорость COM-порта*	115200	
<input type="checkbox"/> Аппаратное RTS/CTS согласование Использовать аппаратное RTS/CTS согласование при обмене через RS-232.		
Настройка COM-порта*	8N1	
Адрес в сети*	1	
2-байтовое десятичное число		
Таймаут между символами*	100	мс
Таймаут всего сообщения*	100	мс
Протокол Modbus*	RTU	
<input type="checkbox"/> Разрешать пакетное чтение Система будет группировать запросы к соседним Modbus-регистрам		
Сохранить		

- **Скорость СОМ-порта** – установите скорость СОМ-порта.
- **Настройка СОМ-порта** – выберите настройки СОМ-порта, в формате:
 - число информационных бит для одного байта данных Возможные варианты: 7, 8.
 - режим контроля четности. Возможные варианты: N – отсутствует, E – с контролем четности, O – с контролем нечетности.
 - число стоп-бит Возможные варианты: 1, 2.

Пример, 8N1 – 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоп-бит.

Нажмите кнопку **Сохранить**.

Добавление параметров прибора в OwenCloud

В разделе **Администрирование / Приборы** в настройках прибора на вкладке **Настройка параметров** добавьте параметры в соответствии с проектом в Codesys 3.5.

Параметр	Код параметра	Функция чтения	Функция записи	Адрес регистра	Единица измерения	Формат данных	Настройки
-> Все параметры							
-> rVar_Read	04	не записываемый	2	none: без единиц	float	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
-> rVar_Write	03	16	2	none: без единиц	float	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
-> wWordVar_Read	04	не записываемый	1	none: без единиц	uint16	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
-> wWordVar_Write	03	16	1	none: без единиц	uint16	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
-> xBoolVar_Read	02	не записываемый	0	none: без единиц	bool	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
-> xBoolVar_Write	01	15	0	none: без единиц	bool	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Внимание! Для параметров типа REAL (float) требуется указать нужное количество знаков после запятой.

Проверка обмена данными между OwenCloud и прибором

Для просмотра текущих значений параметров прибора нажмите . Откроется главное окно OwenCloud вкладка **Параметры**.

Измените значения переменных в Codesys 3.5 и наблюдайте соответствующие изменения в OwenCloud.

Проверьте запись значений параметров в прибор, перейдя на вкладку **Запись параметров**.

Параметр	Код параметра	Значение
rVar_Read	04	22.33
rVar_Write	03	66.77
wWordVar_Read	04	11
wWordVar_Write	03	44
xBoolVar_Read	02	17029
xBoolVar_Write	01	35389
fbRealToWord2	OCL.REAL_TO_WO...	66.77

Параметр	Код параметра	Значение
rVar_Read	04	22.33
rVar_Write	03	66.77
wWordVar_Read	04	11
wWordVar_Write	03	44
xBoolVar_Read	02	1
xBoolVar_Write	01	1

Внимание! Для возможности проверки в списке должны присутствовать параметры с типом **управляемые**.

Подключение по Ethernet

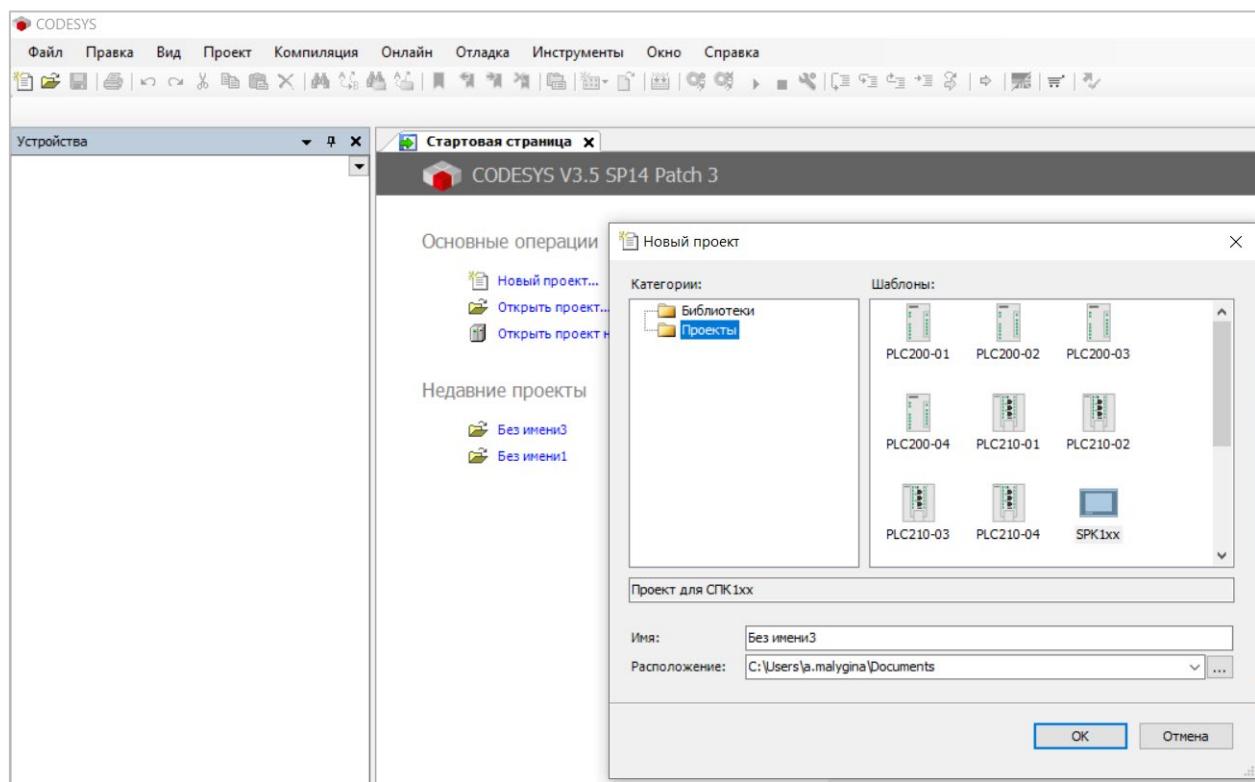
Подключение СПК1xx [M01], ПЛК2XX выполняется через символьную конфигурацию.

Для подключения к сервису OwenCloud контроллеров, программируемых в среде CODESYS V3.5 SP11 Patch 5 или выше, не требуется наличие сетевых шлюзов линейки [Px210](#). Доступ к облачному сервису осуществляется через подключение контроллера к локальной сети с доступом в Интернет.

Для контроллеров СПК1xx [M01] подключение к OwenCloud через символьную конфигурацию поддерживается начиная с прошивки 1.1.0611.1056. В более ранних версиях использовалось подключение через Modbus TCP – этот способ описан в версии 2.0 документа CODESYS V3.5. Настройка обмена с верхним уровнем и не поддерживается в актуальных прошивках.

Создание проекта в среде Codesys 3.5

Создайте новый проект в CODESYS V3.5. Откроется окно:

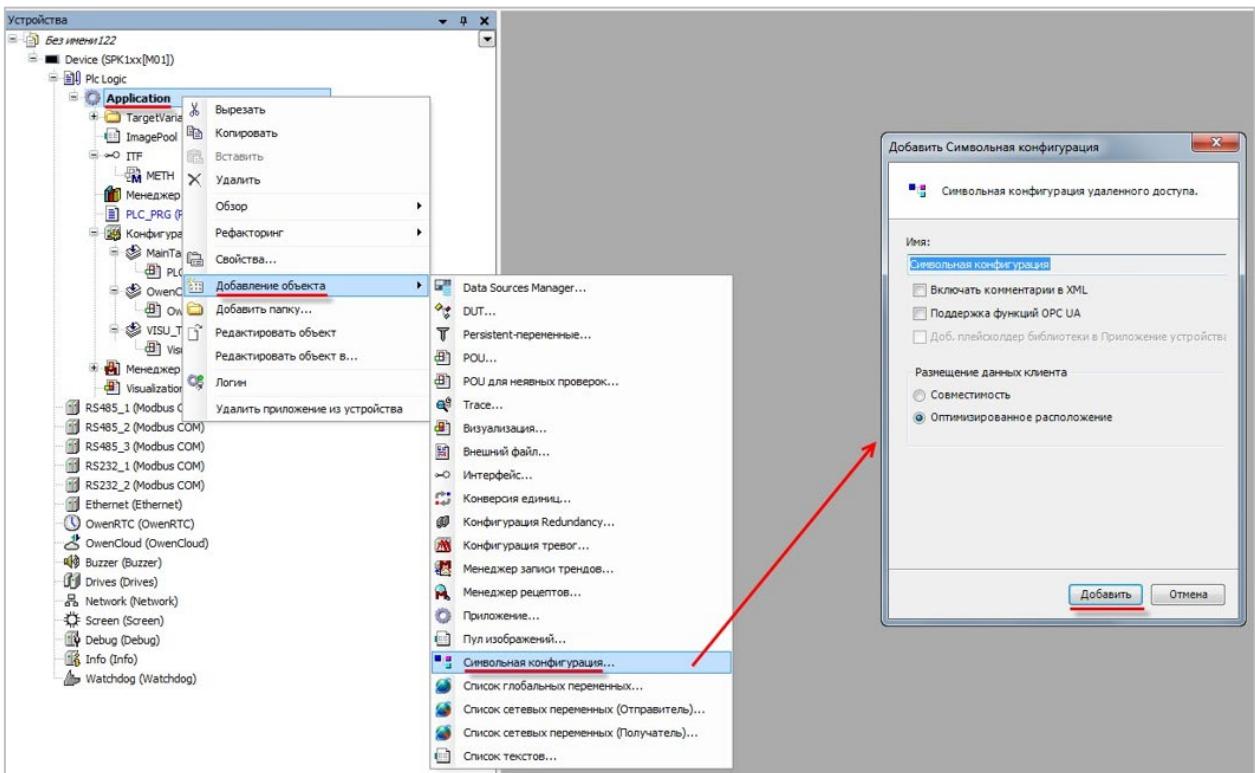


Объявляем переменные для **PLC_PRG**:

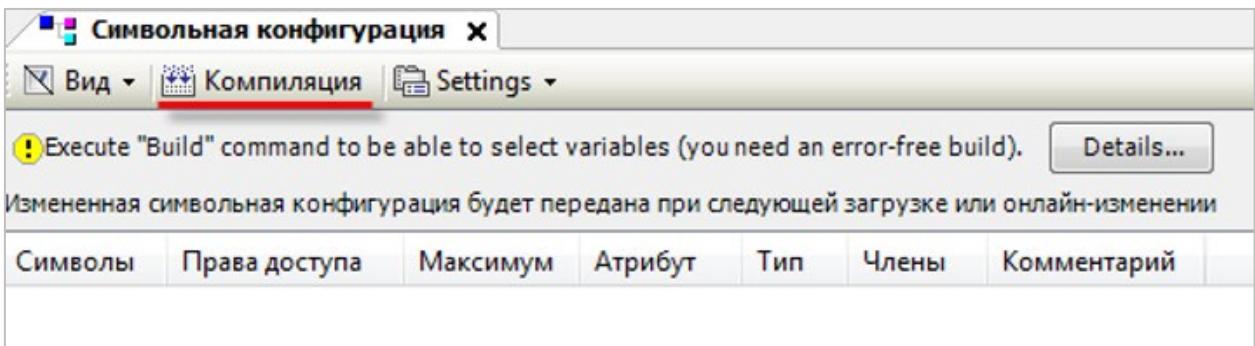
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    xVar: BOOL; // логическое значение
    iVar: INT; // целое число
    rVar: REAL; // число с плавающей точкой
END_VAR
```

The screenshot shows a code editor window titled 'PLC_PRG x'. It contains a single program block named 'PLC_PRG'. Inside the block, there is a 'VAR' declaration section. It defines three variables: 'xVar' of type BOOL, 'iVar' of type INT, and 'rVar' of type REAL. Each variable is followed by a descriptive comment in Russian. The code is written in a standard ladder logic or graphical programming language syntax.

Добавьте в проект компонент **Символьная конфигурация**:



Выполните компиляцию проекта, нажав **Компиляция**.



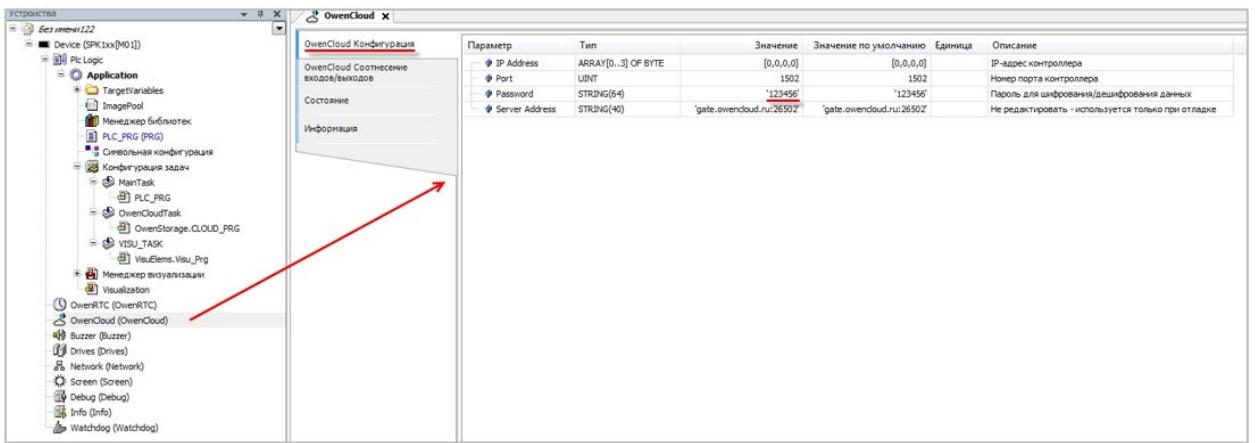
Внимание! При добавлении в проект новых переменных для внесения изменений в символьную конфигурацию предварительно требуется выполнить компиляцию проекта.

Установите галочки переменным, которые будут считываться / изменяться OwenCloud, и укажите для каждой из них права доступа:

- ↗ – только чтение;
- ↘ – только запись;
- ↔ – чтение и запись.

Символы	Права доступа	Максимум	Атрибут	Тип	Члены	Комментарий
Constants						
IoConfig_Globals						
PLC_PRG				INT		целое число
iVar				REAL		число с плавающей точкой
rVar				BOOL		логическое значение
xVar						
TecVarAccessLibrary						

В узле **OwenCloud / OwenCloud Конфигурация** укажите пароль, которым будут шифроваться передаваемые данные:



Данный пароль используется при добавлении прибора в OwenCloud.

Подключитесь к контроллеру и загрузите проект в контроллер.

Добавление прибора в OwenCloud

Откройте браузер и введите адрес <https://owencloud.ru>. Авторизуйтесь. Откроется главное окно OwenCloud.

В разделе **Администрирование** откройте вкладку **Приборы**. Нажмите кнопку **Добавить прибор**. Откроется окно:

Добавление прибора

Идентификатор* 80699181032410550 **заводской номер**
Введите какое-либо из следующих значений:
 заводской номер прибора, IMEI шлюза, MAC-адрес

Тип прибора* Программируемый контроллер

Адрес в сети* 1

Название прибора* SPK1xx Test

Категории

Часовой пояс* GMT+3:00
Время на странице прибора будет смещаться в зависимости от часового пояса.

Отменить Добавить

Тип прибора – выберите Программируемый контроллер;

Идентификатор – введите заводской номер прибора (указан на корпусе прибора и в узле Info таргет-файла в канале SERIAL. К каналу требуется привязать переменную типа STRING.

Название прибора – введите название прибора;

Категории – выберите группы, к которым будет относится прибор;

Часовой пояс – укажите часовой пояс, в котором находится прибор.

Нажмите кнопку **Добавить**.

В настройках прибора выберите **Общие данные / Базовые настройки**. Откроется окно:

Управление прибором: SPK1xx Test

Общие данные Настройки событий Настройки параметров

Базовые настройки Расположение на карте

Текущий идентификатор 80699181032410550

Тип прибора Программируемый контроллер

Новый идентификатор Введите какое-либо из следующих значений: заводской номер прибора

Пароль 123456

Название прибора* SPK1xx Test

Категории

Часовой пояс* GMT+3:00 Время на странице прибора будет смещаться в зависимости от часового пояса.

Пароль – введите пароль, указанный в проекте в Codesys 3.5.

Добавление параметров прибора в OwenCloud

Список переменных контроллера будет автоматически выгружен в OwenCloud. Это может занять до нескольких минут.

Проверка обмена данными между OwenCloud и прибором

Для просмотра текущих значений параметров прибора нажмите . Откроется главное окно OwenCloud вкладка **Параметры**.

Измените значения переменных в Codesys 3.5 и наблюдайте соответствующие изменения в OwenCloud.

После появления статуса связи обновите страницу, нажав F5.

Проверьте запись значений параметров в прибор, перейдя на вкладку **Запись параметров**.

Параметр	Код параметра	Значение
iVar	UID1073741832	11
rVar	UID1073741833	22.330
xVar	UID1073741834	1

Экспорт в Excel

Внимание! Для возможности проверки в списке должны присутствовать параметры с типом **управляемые**.

Ограничения:

- Количество допустимых параметров контроллера, импортируемых в OwenCloud, ограничено 1000. При превышении этого значения часть параметров не будет импортирована из контроллера и в Codesys 3.5 в узле **OwenCloud** на вкладке **Соотнесение входов-выходов** канал **Symbol error** примет значение **TRUE**.
- Количество папок в конфигурации ограничено 100. При превышении этого значения параметры из некоторых папок не будут импортированы из программы в контроллере и в Codesys 3.5 в узле **OwenCloud** на вкладке **Соотнесение входов-выходов** канал **Folder error** примет значение **TRUE**.
- Поддерживается импорт только элементарных типов данных (за исключением STRING, WSTRING, DT, DATE, TOD, TIME, LTIME).
- Для подключения к **OwenCloud** в контроллере должны быть установлены корректные сетевые настройки (в частности, адрес шлюза и адреса DNS-серверов).