



ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

Библиотека SmsOwenLib для CoDeSys v2.3

Руководство по применению

Версия 02

Москва

2012

Содержание

Введение.....	3
Словарь условных сокращений и терминов	4
1. Установка дополнительных библиотек для проекта.....	4
2. Состав библиотеки SmsOwenLib.	8
<i>Блок «OpenPort» захвата/освобождения интерфейса</i>	<i>8</i>
<i>Блок «FB_SMS_CFG» конфигурирования модема</i>	<i>9</i>
<i>Блок «FB_SMS_SR» отправки/ получения СМС</i>	<i>11</i>
<i>Блок «FB_SMS_SL» вспомогательный для отправки сообщения группе абонентов</i>	<i>13</i>
Приложение А. Значение кода аварий ErrCode	Ошибка! Закладка не определена.
Лист изменений в версиях документа	15

Введение

Компания ОВЕН предоставляет пользователю библиотеки дополнительных программных компонентов, облегчающие составление проекта работы программируемого логического контроллера (ПЛК) для решения наиболее распространенных практических задач. Приводимая в данном описании, библиотека предназначена для работы на контроллерах ОВЕН с внешним модемом: для отправки и получения СМС сообщений, фиксации входящего вызова и первоначальной конфигурации самого модема.

Библиотеки поставляются в виде файлов на компакт-диске, входящем в комплект поставки ОВЕН ПЛК (папка «Lib\Библиотеки ОВЕН»).

Назначение всех компонентов библиотек указано в таблице 1.

Таблица 1 – Библиотека SmsOwenLib.

Имя компонента	Назначение и область применения
ClearScreen	Очистка экрана, номер которого передан аргументом на вход функции
GetWorkScreen	Получение номера текущего рабочего экрана
GetWorkScreenCount	Получение числа (количества) рабочих экранов
SetWorkScreen	Установка номера текущего экрана
ShowDint	Вывод на заданный экран в заданную позицию числа типа DINT
ShowReal	Вывод на заданный экран в заданную позицию числа типа Real
ShowString	Вывод на заданный экран в заданную позицию строки текста

Внимание! У программных компонентов библиотек режим симуляции (Simulation Mode) не предусмотрен. Отладка программы проводится при подключенном контроллере, – программные компоненты при этом работают только в самом контроллере.

Словарь условных сокращений и терминов

Далее в тексте для компактного описания используются следующие сокращения:

CoDeSys	–	Controllers Development System, программное обеспечение, специализированная среда программирования логических контроллеров. Торговая марка компании 3S-Smart Software Solutions GmbH.
ST	–	Structured Text, структурированный текст, язык программирования по МЭК 61131-3.
ПЛК	–	программируемый логический контроллер.
РП	–	руководство пользователя на программируемый логический контроллер (поставляется на компакт-диске вместе с контроллером).
0 и 1	–	при описании переменных типа BOOL нулю соответствует значение «FALSE»; единице – значение «TRUE».

1. Установка дополнительных библиотек для проекта

В CoDeSys все файлы библиотек дополнительных программных компонентов имеют расширения *.lib (Library) и находятся в папке Library. Она расположена по месту размещения основной программы на диске компьютера (по умолчанию – C:\Program Files\3S Software\CoDeSys V2.3\Library).

По умолчанию подключен (доступен) стандартный набор библиотек. Дополнительные библиотеки добавляются пользователем по мере необходимости в папку к уже имеющимся библиотекам. Для подключения новых библиотек к проекту соответствующие файлы переписываются пользователем в ту же папку, где находятся все используемые библиотеки.

Чтобы увидеть, какие библиотеки уже подключены к проекту, и подключить дополнительные библиотеки, используется «Менеджер библиотек (Library Manager)», – его можно открыть из главного меню CoDeSys командами «Окно (Window) ► Менеджер библиотек (Library Manager)» или выбором на вкладке организатора объектов «Ресурсы (Resources)» режима работы «Менеджер библиотек (Library Manager)», см. рисунок 1.1. В средней верхней части появившегося окна отображается список установленных библиотек.

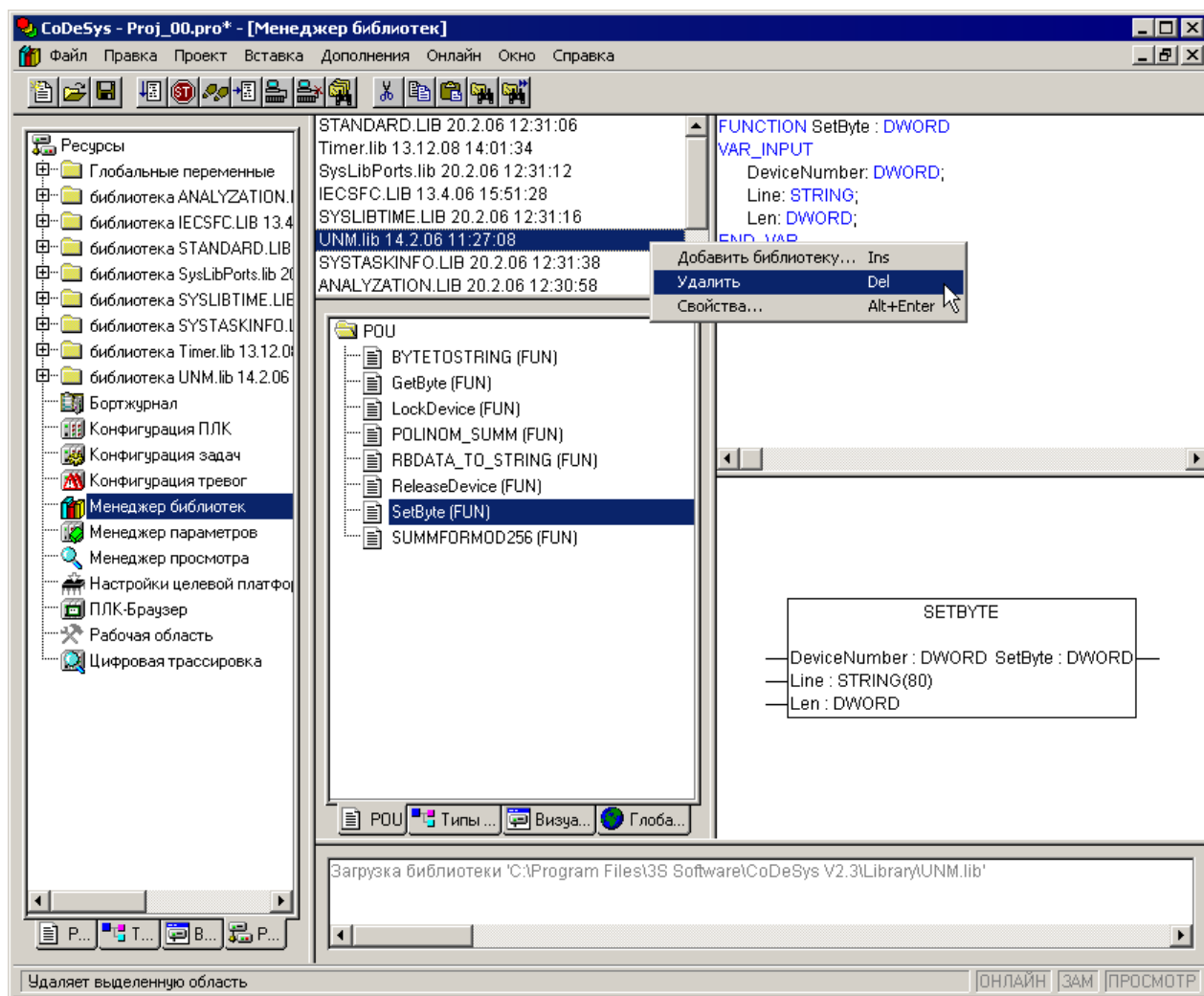


Рисунок 1.1 – Окно вкладки организатора объектов «Ресурсы (Resources)» с режимом работы «Менеджер библиотек (Library Manager)»

Установка дополнительных библиотек выполняется из главного меню последовательным выбором команд: **Вставка (Insert) ► Добавить библиотеку (Additional Library) ►** в открывшемся окне папки Library (рисунок 1.2) выделяется файл с именем нужной библиотеки (например, UNM.lib) и дается команда **Открыть**.

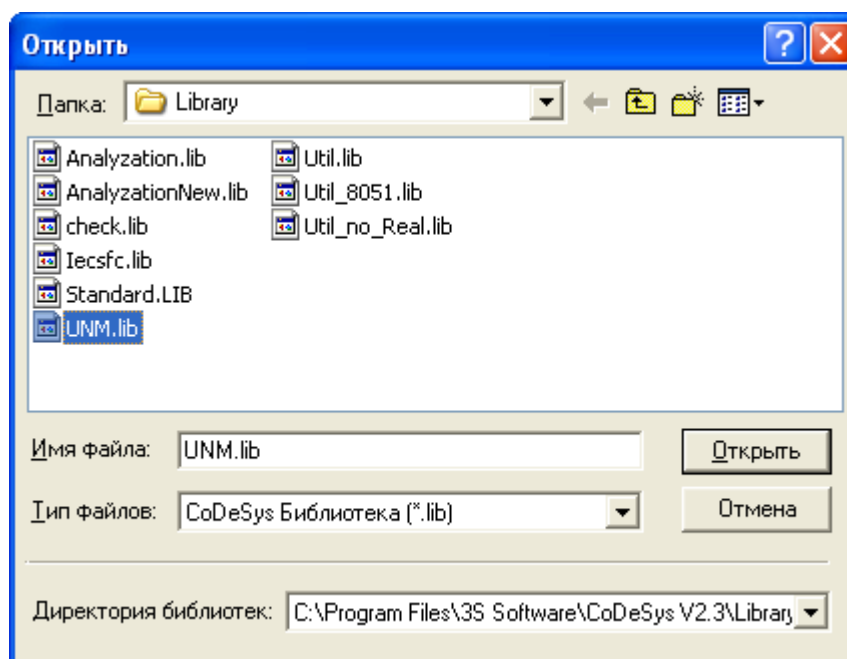


Рисунок 1.2 – Окно выбора подключаемой к проекту дополнительной библиотеки

Теперь в перечне библиотек, доступных в проекте, появится вновь установленная библиотека.

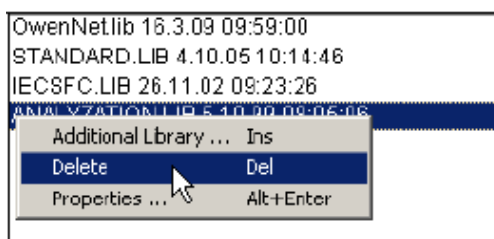
Для просмотра состава и свойств программных компонентов курсором выбирается нужная библиотека, – при этом появится папка с программными компонентами, в которой выделяется конкретный программный компонент (на рисунке 1.1 справа дана краткая справочная информация по его использованию).

Примечания.

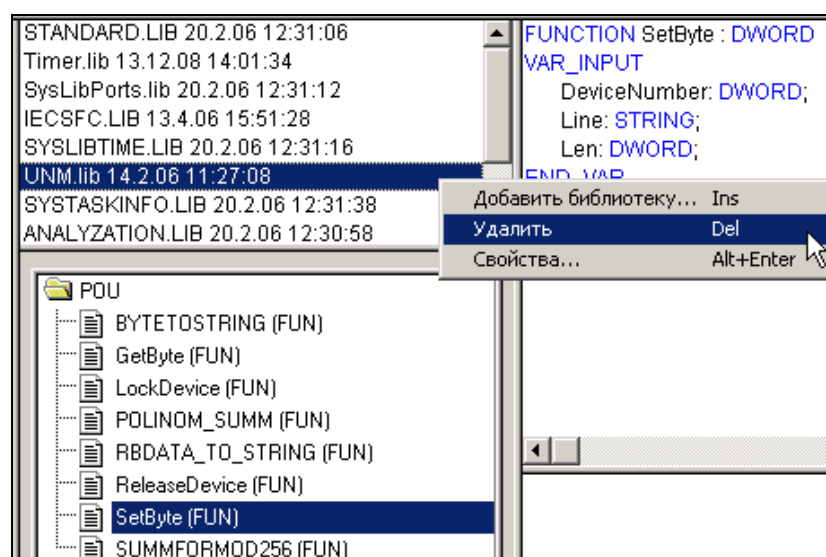
1. Рекомендуется размещать все библиотеки, которые планируется подключать, в папке для хранения библиотек, создаваемой CoDeSys автоматически.

2. Для каждого нового проекта добавление новых библиотек проводится индивидуально, при необходимости их применения.

Удаление выделенной библиотеки выполняется из контекстного меню командой **Удалить (Delete)** (или из главного меню командой **Правка (Edit) ► Удалить (Delete)**, рисунок 1.3 (или нажатием клавиши <Delete>).



a)



в)

Рисунок 1.3 – Удаление дополнительной библиотеки:
а) для CoDeSys с английским интерфейсом; в) для CoDeSys с русским интерфейсом

2. Состав библиотеки SmsOwenLib.

Данная библиотека предназначена для работы на контроллерах OWEN с внешним модемом: для отправки и получения СМС сообщений, фиксации входящего вызова и первоначальной конфигурации самого модема.

Блок «OpenPort» захвата/освобождения интерфейса

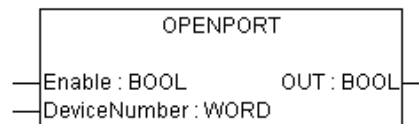


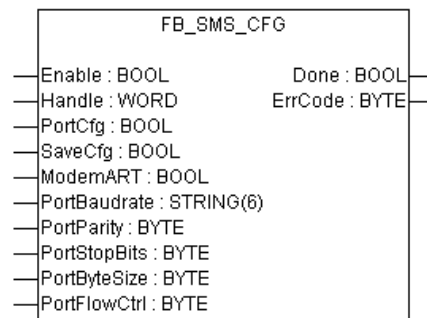
Рисунок 2.1 – Структурная схема

Таблица 2.1

Имя программного компонента	OpenPort		
Тип программного компонента	Функциональный блок <input checked="" type="checkbox"/>	Функция <input type="checkbox"/>	Программа <input type="checkbox"/>
Особенности работы	Для работы требуется установка в проекте библиотеки UNM		
Применение на контроллерах	ПЛК100, ПЛК150, ПЛК154, ПЛК110, ПЛК160.		
Входная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Enable	BOOL	разрешение на работу	
DeviceNumber	WORD	номер модуля UNM – нумерация идет с 0 по порядку сверху вниз как расположены модули UNM в конфигурации, первый сверху модуль UNM имеет номер 0, следующий номер UNM – 1, и так далее	
Выходная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Out	BOOL	состояние открытия порта, после окончания включен постоянно	

Описание

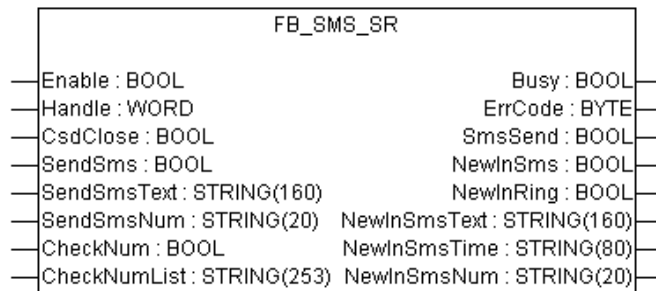
До начала передачи/приема в интерфейс данных из программы CoDeSys нужно «захватить» интерфейс и приостановить работу с этим интерфейсом модулей протоколов, подключенных в PLC Configuration. Для использования нужно создать в конфигурации контроллера один (или несколько) модулей Universal Network Module. Внутри каждого модуля нужно настроить параметры порта передачи данных (для последовательных портов это скорость, четность, биты данных, биты стопа, время задержки).

Блок «FB_SMS_CFG» конфигурирования модема**Рисунок 2.2 – Структурная схема****Таблица 2.2**

Имя программного компонента	FB_SMS_CFG		
Тип программного компонента	Функциональный блок <input checked="" type="checkbox"/>	Функция <input type="checkbox"/>	Программа <input type="checkbox"/>
Особенности работы	Для работы требуется установка в проекте библиотеки UNM		
Применение на контроллерах	ПЛК100, ПЛК150, ПЛК154, ПЛК110, ПЛК160.		
Входная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Enable	BOOL	разрешение на работу	
Handle	WORD	номер модуля UNM, порт открывается с помощью ФБ «OpenPort»	
PortCfg	BOOL	разрешение на настройку порта модема, по умолчанию False (выкл.)	
SaveCfg	BOOL	сохранение параметров в модеме после конфигурирования, по умолчанию False (не сохранять)	
ModemART	BOOL	включение/отключение автоподъема трубки, по умолчанию False (выкл.),	
PortBaudrate	STRING(6)	параметр настройки порта - скорость, по умолчанию '0'	
PortParity	BYTE	параметр настройки порта - четность, 0- нет 1-нечет 2-чет, по умолчанию 0-нет	
PortStopBits	BYTE	параметр настройки порта – число стоп-бит, 1-1бит, 3-2бита, по умолчанию 1-1бит	
PortByteSize	BYTE	параметр настройки порта - Биты данных, по умолчанию 8-8 бит	
PortFlowCtrl	BYTE	параметр настройки порта - управление потоком, 0 – отключено, 1-XON/XOFF, 2-аппаратный, по умолчанию 0-отключено	
Выходная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Done	BOOL	флаг окончания настройки, после окончания включен постоянно	
ErrCode	BYTE	код ошибки	

Описание работы

Необходим для конфигурирования модема. Должен вызываться до блока FB_SMS_SR. Если модем уже был настроен ранее (вручную или с помощью данного ФБ с **SaveCfg:=TRUE**) и в ходе работы настройки модема меняться не будут, то разрешается не использовать данный ФБ в программе.

Блок «FB_SMS_SR» отправки/ получения СМС**Рисунок 2.3 – Структурная схема****Таблица 2.3**

Имя программного компонента	FB_SMS_SR		
Тип программного компонента	Функциональный блок <input checked="" type="checkbox"/>	Функция <input type="checkbox"/>	Программа <input type="checkbox"/>
Особенности работы	Для работы требуется установка в проекте библиотеки UNM		
Применение на контроллерах	ПЛК100, ПЛК150, ПЛК154, ПЛК110, ПЛК160.		
Входная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Enable	BOOL	разрешение на работу	
Handle	WORD	номер модуля UNM, порт открывается с помощью ФБ «OpenPort»	
CsdClose	BOOL	запрет входящих вызовов: определяет поведение при входящем звонке, если True(вкл.), то всегда вешает трубку, если False(выкл.), то выставляет флаг NewInRing, по умолчанию True (вкл.)	
SendSms	BOOL	команда на отправку SMS сообщения, срабатывает по фронту	
SendSmsText	STRING	текст отправляемого сообщения (на русском макс 70 символов, на латинице макс 140 символов)	
SendSmsNum	STRING	номер абонента, кому отправить СМС, пишется целиком с кодом страны без скобок и «+», например «79012345678»	
CheckNum	BOOL	включить/отключить проверку номера отправителя СМС (для входящих сообщений), по умолчанию False (выкл)	
CheckNumList	STRING	список разрешенных номеров, формат: «xxxxxxxxxxxx;xxxxxxxxxxxx;» номер пишется целиком без скобок и «+», через точку с запятой, если функция выключена то не используется, по умолчанию ‘’	
Выходная переменная:	Тип данных	Пояснения	
Busy	BOOL	флаг указывающий, что блок выполняет в данный момент какие либо операции	

ErrCode	BYTE	код ошибки
SmsSend	BOOL	флаг успешной отправки СМС сообщения, включается на 1н цикл
NewInSms	BOOL	флаг наличия нового входящего СМС сообщения, включается на 1н цикл
NewInRing	BOOL	флаг наличия входящего вызова
NewInSmsText	STRING	текст последнего принятого СМС сообщения
NewInSmsTime	STRING	время отправки последнего входящего СМС сообщения
NewInSmsNum	STRING	номер отправителя последнего входящего СМС сообщения, 10 цифр

Описание работы

Необходим для отправки/получения СМС сообщений и индикации входящих вызовов

Блок «FB_SMS_SL» вспомогательный для отправки сообщения группе абонентов

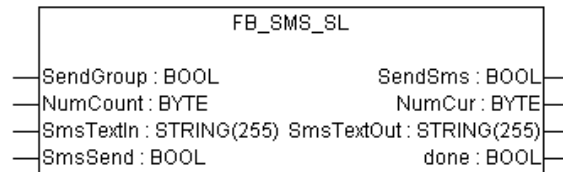


Рисунок 2.4 – Структурная схема

Таблица 2.4

Имя программного компонента	FB_SMS_SL		
Тип программного компонента	Функциональный блок <input type="checkbox"/>	Функция <input checked="" type="checkbox"/>	Программа <input type="checkbox"/>
Особенности работы	Для работы не требуется установка в проекте дополнительных библиотек		
Применение на контроллерах	ПЛК63, ПЛК73, ПЛК410		
Входная переменная:	Тип данных	Пояснения	
SendGroup	BOOL	команда на отправку группе	
NumCount	BYTE	количество адресатов	
SmsTextIn	STRING	текст отправляемого сообщения	
SmsSend	BOOL	контроль за отправкой сообщений	
Выходная переменная:	Тип данных	Пояснения	
SendSms	BOOL	команда на отправку сообщения	
NumCur	BYTE	текущий номер адресата	
SmsTextOut	STRING	текст отправляемого сообщения	
Done	BOOL	флаг завершения работы, включается на 1н цикл	

Описание работы

По фронту сигнала на входе «SendGroup» БФ запоминает текст отправляемого сообщения, который подается на вход «SmsTextIn», и выдает его на выход «SmsTextOut» (после этого значение на входе «SmsTextIn» может меняться – на работу блока это никак не повлияет). Вход «SmsSend» и выход «SendSms» необходимо соединить с одноименными входами и выходами ФБ «FB_SMS_SR» - с их помощью будет осуществляться управление отправкой сообщений. Выход «NumCur» определяет порядковый номер текущего адресата, нумерация начинается с нуля. Когда сообщение будет разослано, на выход «Done» будет подан единичный импульс.

Приложение А. Коды ошибок ErrCode

Текстовое обозначение	Код	Описание
NORMA	0	Ошибок нет
UNDEFINED	99	Неопознанная ошибка
SIMPL_REQ_UNO	1	несмог установить команду АТЕ0
SIMPL_REQ_DUO	2	несмог установить параметр ICF (определение рамок стартового и стопового бита)
SIMPL_REQ_TRE	3	несмог установить параметр IFC (управление потоком)
SIMPL_REQ_QUA	4	несмог установить параметр IPR (скорость передачи данных)
SIMPL_REQ_VIS	5	неудалось сохранить параметры в энергонезависимую память
SIMPL_REQ_SEI	6	неудалось выполнить команду АТ
SIMPL_REQ_SET	7	неудалось проверить регистрацию в сети устройства
SIMPL_REQ_OTT	8	неудалось проверить статус активности устройства
SIMPL_REQ_NEU	9	неудалось проверить баланс
SIMPL_REQ_DEC	10	неудалось добиться ответа при отправке смс
SIMPL_REQ_SSE	26	неудалось отправить смс, ошибка кодировки
ME_NOREG	11	регистрация показывает что устройство не в домашней сети
ME_BUSY	12	статус активности показывает что устройство занято
TIMEOUT	13	таймаут
SMS_DEL	21	возникла ошибка при удалении всех смс
SMS_READ	22	возникла ошибка при чтении смс
SMS_CLEAN	23	по данному индексу смс отсутствует (ячейка пустая)
CUSD_NOT_OK	24	неудалось проверить баланс
SMS_SINGL_DEL	25	возникла ошибка при удалении всех смс
CALL_NOT	31	несмог проверить состояние вызовов телефона

Приложение Б. Примеры программ.

Пример №0. Открытие порта и настройка модема.

Вначале необходимо добавить в конфигурацию ПЛК модуль Universal Network Module, указать к какому интерфейсу будет подключен модем. Затем произвести настройку порта (указать скорость, число стоп-битов и т.д.), рис.1. Режим можно указывать любой, как ASCII так и RTU.

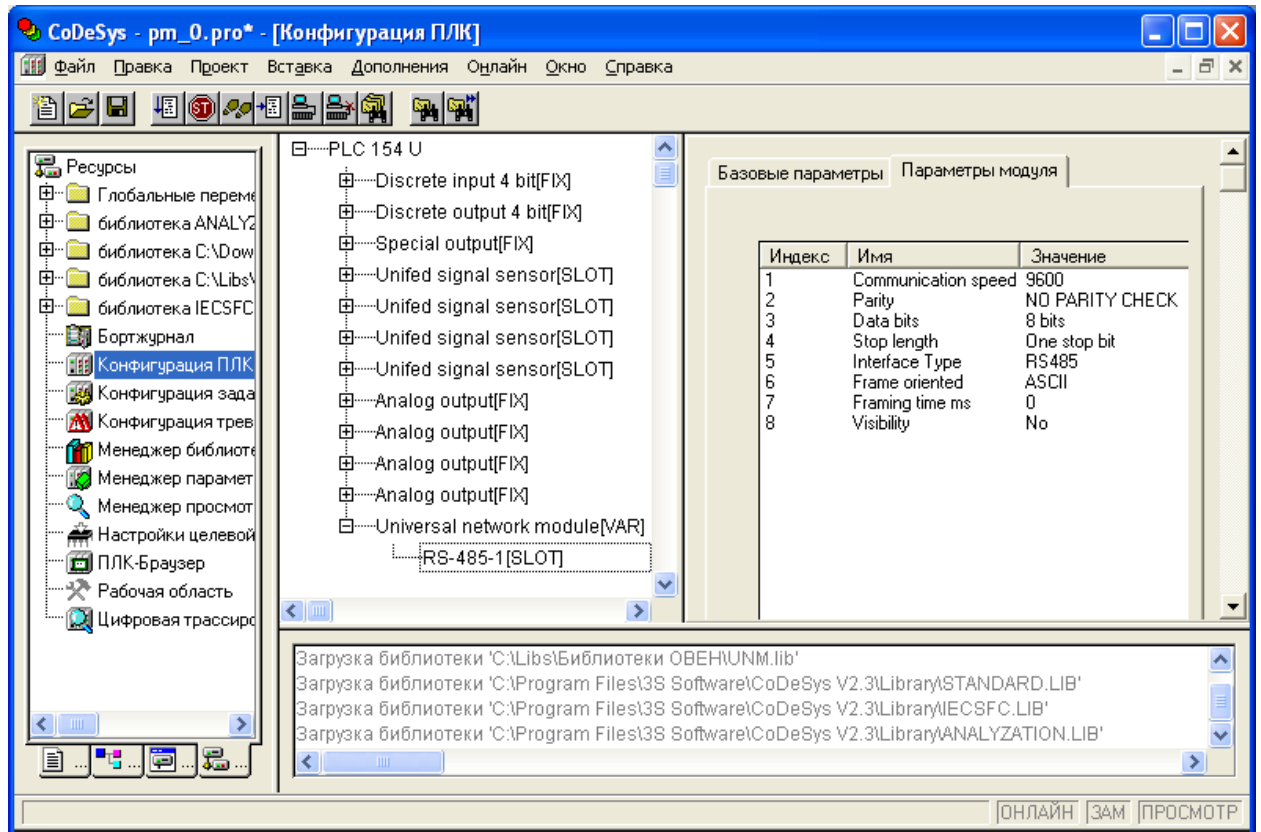


Рис.1. Настройка модуля Universal Network Module.

Программа:

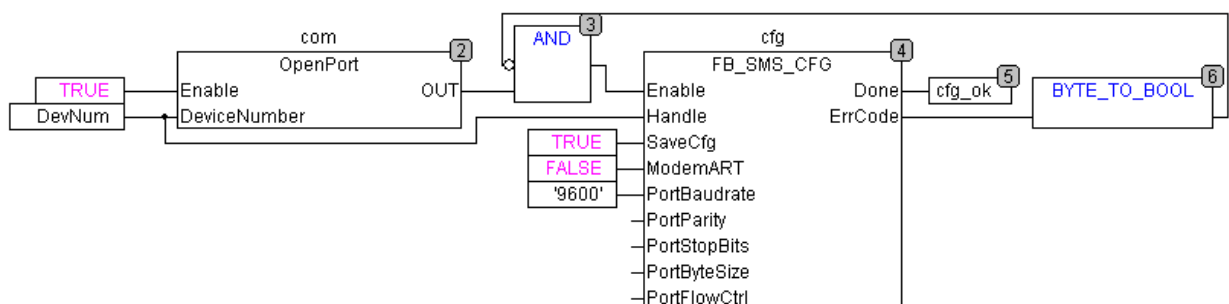


Рис.2. Алгоритм работы программы.

Список переменных:

PROGRAM PLC_PRG

VAR

```

Com      : OpenPort;
cfg      : FB_SMS_CFG;

cfg_ok   : BOOL;

```

```
    DevNum    :WORD    :=0;  
END_VAR
```

В данном примере порт будет открыт всегда, при необходимости освободить его достаточно подать на вход «**Enable**» ФБ «**com**» значение *False*.

ФБ «**cfg**» по окончанию конфигурации модема установит на выходе «**Done**» значение *True* в не зависимости от того, были ли ошибки или нет, поэтому необходимо проверять значение на выходе «**ErrCode**». В данном примере в случае возникновения ошибки блок будет перезапущен и конфигурация модема будет произведена повторно.

Так же данной блок устанавливает кроме доступных пользователю для задания и другие параметры, необходимые для корректной работы модема и библиотеки (форматы ответа модема на команды, режимы отправки и получения СМС сообщений и т.д.).

Если модем уже настроен и его параметры не будут меняться, то можно не использовать данный ФБ в программе или вызывать его только один раз при подключении нового модема.

Пример №1_1. Отправка СМС сообщений.

Добавим к предыдущему примеру переменную (*var1*), которая будет постоянно расти и по достижению ею определенного уровня (*var1_Alarm*) необходимо отправить сообщение. Текстом сообщения будет служить значение этой переменной, номер получателя заранее жестко задан.

Программа:

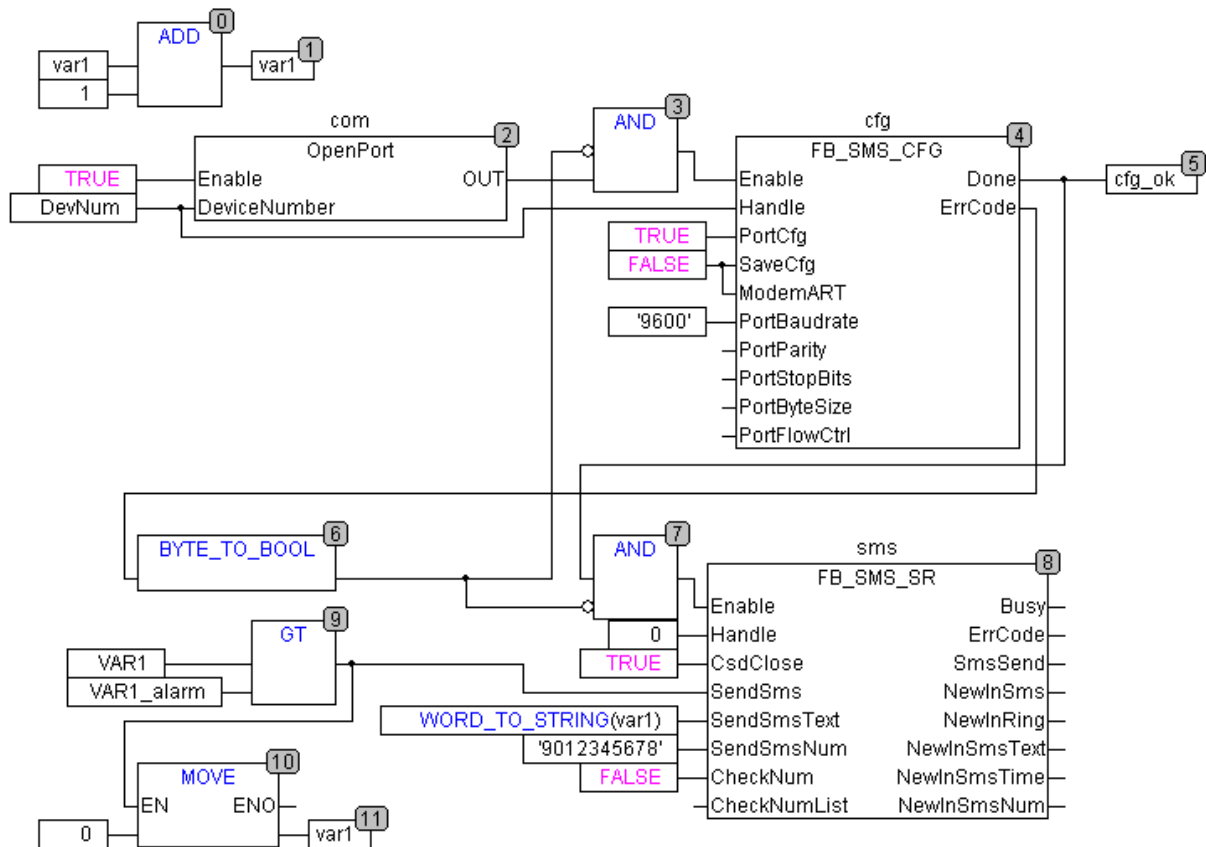


Рис.3. Алгоритм работы программы.

Список переменных

PROGRAM PLC_PRG

VAR

Com	: OpenPort;
cfg	:FB_SMS_CFG;
sms	:FB_SMS_SR;
cfg_ok	:BOOL;
DevNum	:WORD :=0;

var1	:WORD; (*переменная, которая будет расти*)
var1_Alarm	:WORD :=5000; (*ее аварийный уровень*)

END_VAR

После открытия порта и конфигурирования модема начинает работать блок отправки и получения СМС. Так как режим CSD передачи данных в данном примере не используется на вход «**CsdClose**» подается сигнал *False* (все входящие вызовы будут сброшены). Входящие СМС сообщения так же не используются, поэтому на входа «**CheckNumList**» и «**CheckNum**» можно ничего не подавать.

На вход «**SendSmsNum**» подается десятизначный номер получателя в формате строки (*String*). На вход «**SendSmsText**» подается преобразованной к типу *String* значение переменной «*var1*». По приходу на вход «**SendSms**» значения *True*, значения на двух предыдущих входах будут зафиксированы внутри ФБ. Как только сообщение будет отправлено на выход «**SmsSend**» будет подан единичный импульс (значение *True* будет установлено на один цикл).

Как и в предыдущих примерах необходимо добавить в конфигурацию ПЛК модуль Universal Network Module, произвести его настройку. Также необходимо в программе открыть порт и произвести настройку модема. (Можно взять за основу пример №0) Зависимость поведения ФБ от значений на входах «**CheckNum**» и «**CheckNumList**» представлена в следующей таблице:

Таблице 1.

№	Вход « CheckNum »	Вход « CheckNumList »	Результат
1	Flase	любое	Принимает все входящие СМС
2	True	Пустая строка (‘’)	Не принимает входящие СМС
3	True	Номер или список номеров ('79012345678;7987654321')	Принимает СМС только с указанных номеров

Блоки 9-16 нужны для расшифровки текста сообщения: блоки 9,10,13 выделяют командное слово, блоки 11,12 выделяют значение переменной из текста.

Как только сообщение будет принято на выход «**NewInRing**» будет подан единичный импульс (одновременно с этим будут обновлены значения на выходах «**NewInSmsText**», «**NewInSmsTime**» и «**NewInSmsNum**»), что совместно с блоками 14,15 позволяет осуществить однократную запись нового значения в переменную «*var1_Alarm*». Это может быть полезно, если значение этой переменной задается несколькими способами, например, еще и с панели оператора.

Выход «**NewInSmsNum**» позволяет организовать разделение абонентов по уровням доступа.

Пример №3_1. Отправка и получение СМС сообщений. Задание уставки при помощи СМС.

В данном примере будет показано, как одновременно отправлять и получать СМС сообщения.

Программа:

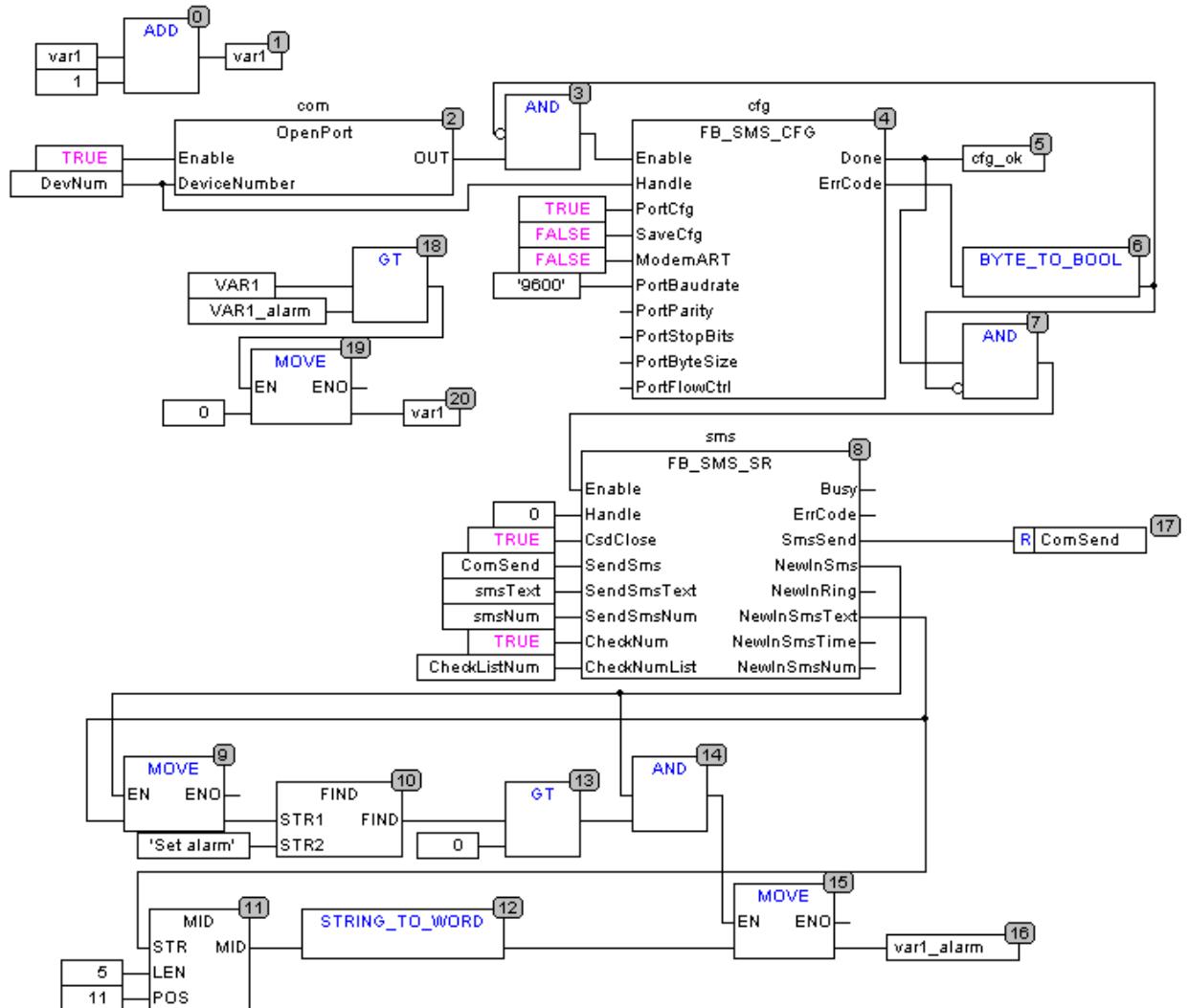


Рис.6. Алгоритм работы программы.

Список переменных:

PROGRAM PLC_PRG

VAR

```

Com      :OpenPort;
cfg      :FB_SMS_CFG;
sms      :FB_SMS_SR;
DevNum   :WORD;
cfg_ok   :BOOL;

var1     :WORD;
var1_Alarm :WORD    :=5000;
CheckListNum: STRING:='79012345678;79876543210';
ComSend  :BOOL;
smsText  :STRING   := 'Set alarm 8000';
smsNum   :STRING   := '79012345678';

```

END_VAR

Как и в предыдущих примерах необходимо добавить в конфигурацию ПЛК модуль Universal Network Module, произвести его настройку. Также необходимо в программе открыть порт и произвести настройку модема. (Можно взять за основу пример №0) Основные моменты по отправке и получению и отправке были рассмотрены в примерах №1_1 и №2.

Необходимо понимать, что модем одновременно может выполнять только одно действие: или читать входящие сообщения или отправлять, при этом на выполнение любого действия необходимо время. Поэтому работа с модемом осуществляется в асинхронном режиме. В среднем необходимо не более 20 сек. на отправку одного СМС сообщения. Как следствие необходимо использовать флаг, который бы показывал готовность блока к отправке нового сообщения. В данном примере в качестве такого флага можно использовать переменную «*ComSend*», которая так же является командой на отправку, Новое сообщение можно отправлять, только когда она равна *False*, если же она равна *True*, то при попытке отправить еще одно сообщение оно будет потеряно.

Пример №3_2. Отправка и получение СМС сообщений. Запрос баланса.

В данном примере будет показано, как осуществлять запрос баланса.

Программа:

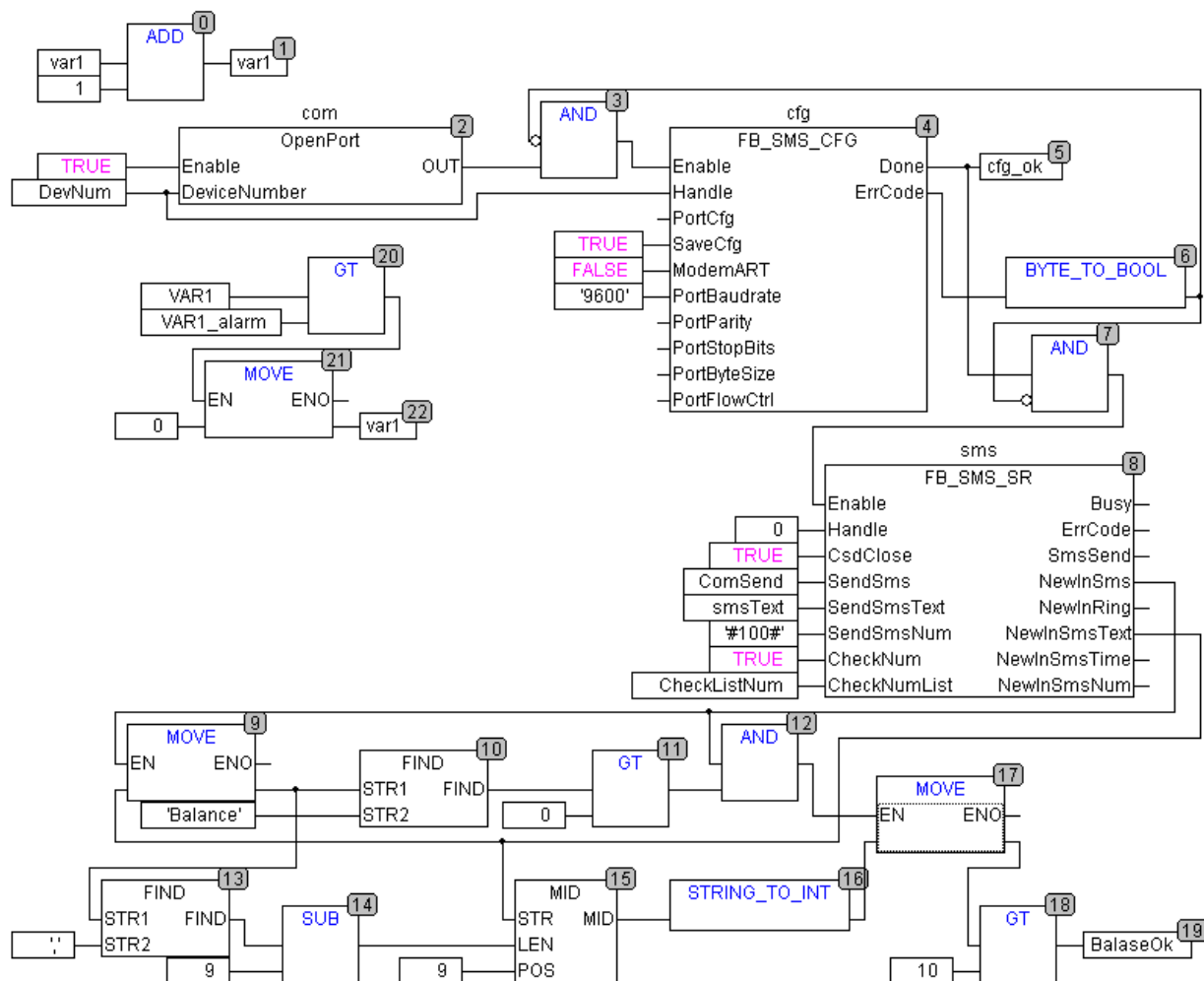


Рис.7. Алгоритм работы программы.

Список переменных:

PROGRAM PLC_PRG

VAR

Com	:	OpenPort;	
cfg	:	FB_SMS_CFG;	
sms	:	FB_SMS_SR;	
DevNum	:	WORD;	
cfg_ok	:	BOOL;	
var1	:	WORD;	
var1_Alarm	:	WORD	:=5000;

CheckListNum	:	STRING	:= " ";
ComSend	:	BOOL;	
smsText	:	STRING	:= " ";
BalaseOk	:	BOOL;	

END_VAR

Данный пример отличается от предыдущего №3_1 только настраиваемыми параметрами. В качестве номера используется короткий номер запроса баланса, у каждого оператора он свой, здесь используется номер МТС. У некоторых операторов несколько номеров: для запроса на русском языке и запроса на латинице – рекомендуется использовать номер запроса на латинице. Так как запрос баланса по своей сути является USSD запросом, то внутри блока имеет несколько другую обработку, поэтому в данном случае блок игнорирует значения на входах «**CheckNum**» и «**CheckNumList**» (считает что «**CheckNum**» имеет значение *False*). Поле текста отправляемого сообщения нужно оставлять пустым.

**Пример №4. Режим передачи данных и работа с СМС сообщениями.
Удаленный опрос (ПЛК – ModBus master) через канал CSD и отправка СМС сообщений.**

В данном примере будет показано, как опрашивать удаленный объект при помощи канала CSD и одновременно при необходимости отправлять СМС сообщения.

Программа:

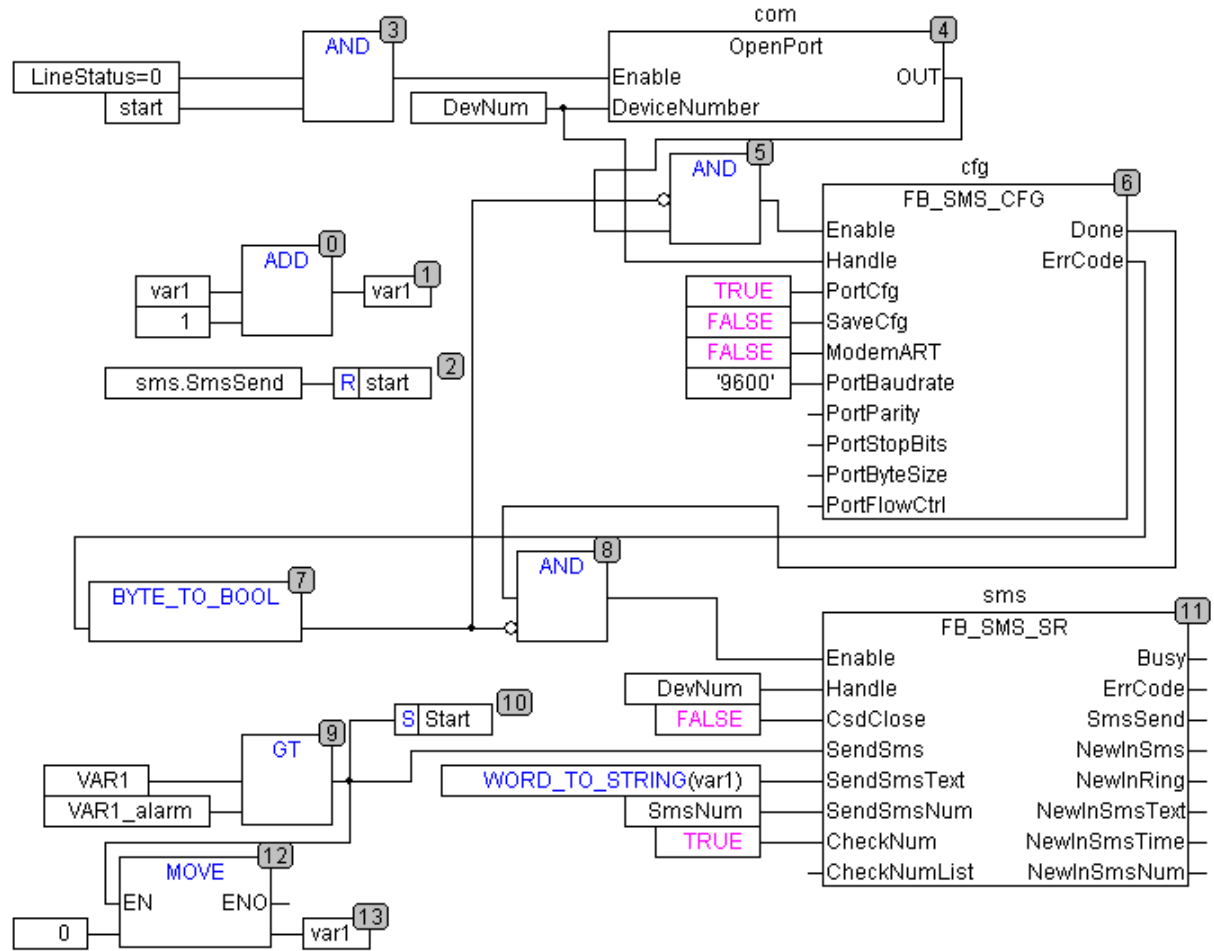


Рис.8. Алгоритм работы программы.

Список переменных:

PROGRAM PLC_PRG

VAR

Com	:	OpenPort;	
cfg	:	FB_SMS_CFG;	
sms	:	FB_SMS_SR;	
DevNum	:	WORD;	
Start	:	BOOL	:=FALSE;
cfg_ok	:	BOOL;	
var1	AT%QW12.1.1.0	:	WORD;
var1_Alarm	AT%IW12.1.0.0	:	WORD :=8000;
LineStatus	AT%QB12.0.0	:	BYTE;
SmsNum	:	STRING	:= '79012345678';

END_VAR

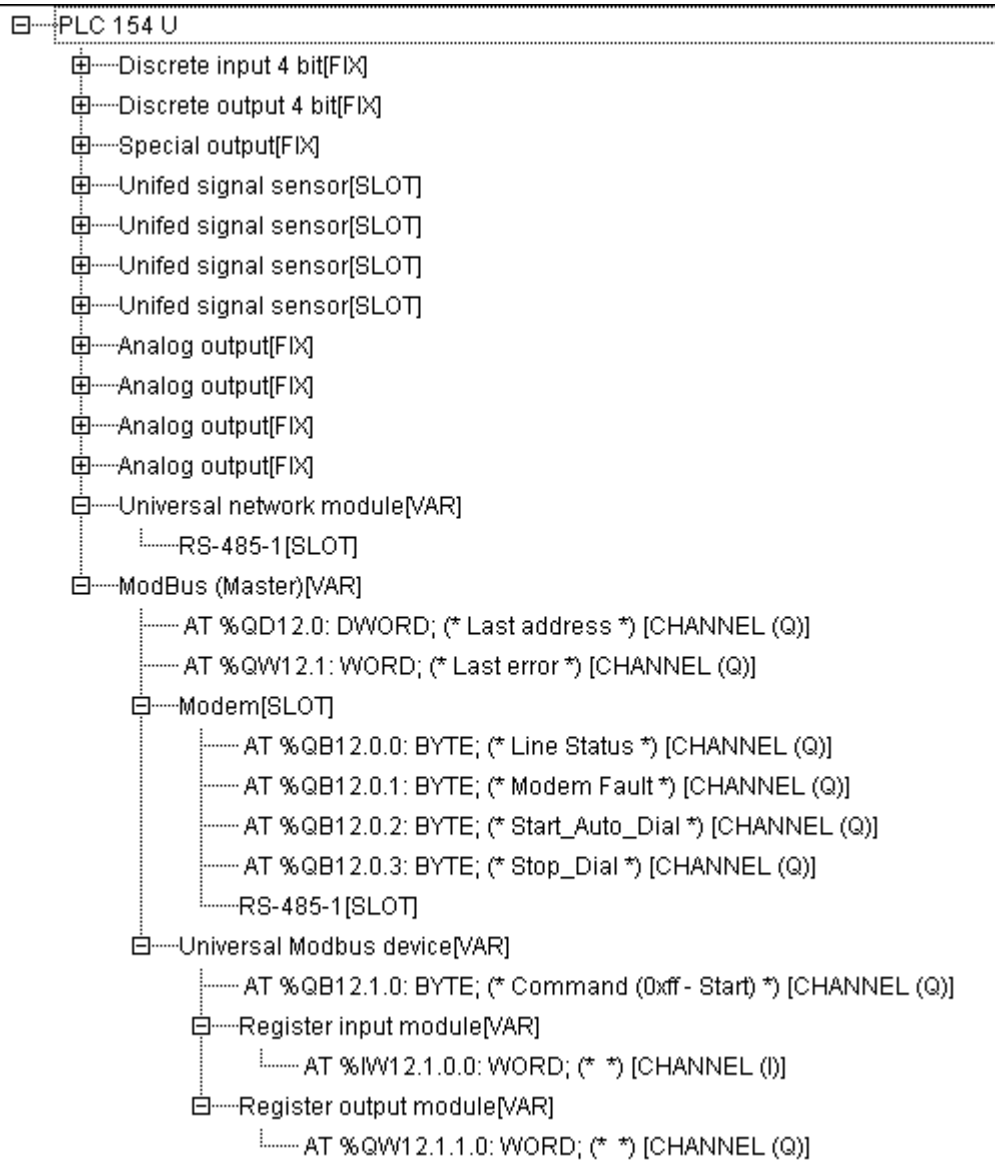


Рис.9. Конфигурация ПЛК

В данном примере ПЛК будет инициировать связь с удаленным объектом (ПК-оператора), куда будет передавать текущее значение «*var1*»- контролируемый параметр, и откуда будет считывать значение переменной «*var1_Alarm*»- аварийный уровень. При этом если текущее значение переменной превысит аварийный уровень (далее авария) отправить СМС сообщение и обнулить ее.

Настройка связи с удаленным объектом настраивается в конфигурации ПЛК, как это показано на рис.9.

Алгоритм работы следующий: В фоновом режиме происходит периодический обмен между ПЛК и ПК. В случае аварии выставляется флаг о необходимости отправить СМС «*Start*», блоку «*FB_SMS_SR*» подается команда на отправку, номер абонента и текст сообщения. Далее если в текущий момент модем не занят (переменная «*LineStatus*» равна нулю), то захватываем порт, при необходимости производим настройку модема, после чего происходит непосредственно отправка сообщения. После отправки флаг снимается (при помощи выхода «*SmsSend*» блока «*FB_SMS_SR*»)и происходит освобождение порта.

Лист изменений в версиях документа

Номер версии	Дата выпуска	Содержание изменений
01	19.07.2012	Новый документ
02	09.08.2012	Изменение оформления, Изменение описания входов блоков, коррекция примеров.