

CODESYS V3.5

Работа с GSM модемами



Руководство пользователя

04.08.2020 версия 2.1

Оглавление

Гл	Глоссарий		
1	Цель документа		
2	2 Добавление компонента Modem в проект CODESYS		
3	Описание каналов компонента Modem		
4	Библиотека loDrvModem		
	4.1	Перечисление MODEM_STATUS	. 7
	4.2	Структура SMS_DATA	. 7
	4.3	Функция GetSmsByld	. 7
	4.4	Функция GetBalance	. 8
5	Пр	инцип работы компонента и используемые АТ-команды	9

Глоссарий

ПКМ – правая кнопка мыши.

- ПЛК программируемый логический контроллер.
- ФБ функциональный блок.

1 Цель документа

В данном документе описывается работа с компонентом **Modem**. Компонент используется для работы с GSM модемами, подключаемыми по интерфейсу RS-485/RS-232, и обеспечивает отправку/получение SMS.



ПРИМЕЧАНИЕ

Поддержка GPRS запланирована в следующей версии компонента.

Компонент поддерживается следующими контроллерами:

- СПК1хх [M01] начиная с прошивки 1.2.0623.1009;
- ПЛК2хх начиная с прошивки 1.2.0623.0953.

Компонент устанавливается вместе с пакетом таргет-файлов ОВЕН начиная с версии пакета **3.5.14.30-07**.

- В п. 2 приведена информация о добавлении компонента в проект.
- В п. 3 приведено описание каналов компонента.
- В <u>п. 4</u> приведено описание библиотеки **IoDrvModem**, используемый при работе с компонентом.
- В п. 5 приведено описание работы компонента с перечислением используемых АТ-команд.

Пример работы с компонентом: Example OwenModem 3514v1.projectarchive

Пример создан в среде CODESYS V3.5 SP14 Patch 3 и подразумевает запуск на CПК1xx [M01] с таргет-файлом 3.5.14.34. В случае необходимости запуска проекта на другом устройстве следует изменить таргет-файл в проекте (ПКМ на узел Device – Обновить устройство).



ПРИМЕЧАНИЕ

Компонент не работает в эмуляции и на виртуальном контроллере.

ПРИМЕЧАНИЕ

Текущая версия компонента (включенная в прошивку **1.2.0800.0000** и выше) была протестирована со следующими модемами: <u>OBEH ПМ01</u> (GSM-модуль SIM800), TELEOFIS RX608-R2 (GSM-модуль TELIT GL865-DUAL V3.1), iRZ TG21.A (GSM-модуль Telit GL868-DUAL V3), Moxa OnCell G2111-T (GSM-модуль Cinterion BG2-W 01.002).

2 Добавление компонента Modem в проект CODESYS

Компонент устанавливается вместе с пакетом таргет-файлов OBEH начиная с версии пакета **3.5.14.30-07**. Для добавления компонента в проект версия таргет-файла контроллера должна быть не ниже версии, включенной в состав данного пакета.

Для добавления компонента в проект CODESYS следует нажать **ПКМ** на узел **Device** и выбрать команду **Добавить устройство**. В появившемся окне следует открыть папку **Разн.** и выбрать компонент **Modem**, после чего нажать кнопку **Добавить устройство**.



ПРИМЕЧАНИЕ

В проект может быть добавлен только один экземпляр компонента.



Рисунок 2.1 – Добавление компонента Modem в проект CODESYS

В результате компонент будет добавлен в дерево проекта:



Рисунок 2.2 – Компонент Modem в дереве проекта

3 Описание каналов компонента Modem

Описание каналов компонента Modem приведено в таблице 3.1. На вкладке **Конфигурация** расположены параметры, которые нельзя изменить из кода программы. На вкладке **Соотнесение входов/выходов** размещены каналы, к которым можно привязать переменные программы.

Канал	Тип	Описание		
	ка Конфигурация			
	Настр	ойки СОМ-порта		
Номер СОМ-порта	UDINT	Номер СОМ-порта контроллера, к которому подключен модем (см. номера СОМ-портов на вкладке Device – Информация)		
Скорость передачи	ENUM of UDINT	Скорость передачи данных, бод		
Число бит данных	ENUM of UDINT	Число бит данных (7 или 8)		
Четность	ENUM of UDINT	Режим контроля четности (EVEN/ODD/NONE)		
Число стоп-бит	ENUM of UDINT	Число стоп бит (1 или 2)		
Номер для проверки баланса	STRING(12)	Номер, который используется для проверки баланса		
Вкладка Соотнесение входов/выходов				
		SMS		
Получена новая SMS	BOOL	Флаг получения новой SMS		
Подтвердить получение SMS	BOOL	По переднему фронту происходит сброс флага получения новой SMS. Выполнение операции может занимать до нескольких секунд		
Очистить буфер	BOOL	По переднему фронту происходит удаление всех SMS из буфера компонента		
ID последней полученной SMS	UINT	ID последней полученной SMS. Для получения текста SMS следует использовать функцию <u>GetSmsByld</u>		
Номер для отправки SMS	STRING(80)	Номер, на которой будет отправлена SMS (в формате +7xxxxxxxxx). Для групповой рассылки можно указать до 5 номеров через разделитель «;»		
Текст отправляемой SMS	STRING(80)	Текст отправляемой SMS		
Отправить SMS	BOOL	По переднему фронту происходит отправка SMS		
Диагностика				
Период сбора информации	UINT	Период сбора информации диагностики в секундах (0 – сбор информации отключен)		
Статус модема	IoDrvModem. MODEM STATUS	Статус модема		
Регистрация в сети	BOOL	TRUE – модем зарегистрирован в сети, FALSE – не зарегистрирован		
Уровень сигнала	UINT	Уровень сигнала (<u>RSSI</u>)		
Проверка баланса				
Проверить баланс	BOOL	По переднему фронту происходит отправка запроса о балансе на номер, указанный в конфигурации. Для получения текста ответа следует использовать функцию <u>GetBalance</u>		
Получена SMS с BOOL балансом		Флаг получения SMS с ответом на запрос о балансе		

Таблица 3.1 – Описание каналов узла OwenCloud

3 Описание каналов компонента Modem

Подтвердить получение SMS с балансом	BOOL	Сброс флага получения SMS с балансом. Выполнение операции может занимать до нескольких секунд	
Выполнение произвольной АТ-команды			
Текст команды	STRING(80)	Текст отправляемой АТ-команды	
Отправить команду	BOOL	По переднему фронту происходит отправка АТ-команды	
Ответ	STRING(80)	Ответ на АТ-команду. Получение ответа может занять до нескольких секунд	
Получен ответ	BOOL	Флаг получения ответа на АТ-команду или отсутствия ответа в течение 10 секунд	
Подтвердить ответ	BOOL	Сброс флага получения ответа на АТ-команду. Выполнение операции может занимать до нескольких секунд	

4 Библиотека loDrvModem

Библиотека **IoDrvModem** автоматически добавляется в проект при добавлении компонента **Modem**. Она содержит типы данных и функции, используемые при работе с компонентом. Для обращения к типам данных и функциям библиотеки следует использовать пространство имен **IoDrvModem** (например, **IoDrvModem.GetSmsById**).

4.1 Перечисление MODEM_STATUS

Перечисление **MODEM_STATUS** описывает состояние модема. Экземпляр перечисления можно привязать к каналу **Статус модема**.

Название	Значение	Описание	
READY	0	Модем готов к выполнению команд	
UNKNOWN	2	Состояние модема неизвестно	
RINGING	3	Входящий вызов (модем готов к выполнению команд)	
CALLING	4	Исходящий вызов (модем готов к выполнению команд)	

Таблица 4.1 – Описание элементов перечисления MODEM_STATUS

4.2 Структура SMS_DATA

Структура SMS_DATA содержит параметры SMS, возвращаемые функцией GetSmsByld.

Таблица 4.2 – Описание переменных структуры SMS

Название	Тип данных	Описание
dtTimeStamp	DT	Метка времени получения SMS (в UTC+0)
sSenderNumber	STRING(12)	Номер отправителя
sText	STRING(960)	Текст полученной SMS

4.3 Функция GetSmsByld

Функция возвращает параметры полученной SMS по ее ID (см. канал **ID последней полученной SMS**).

Таблица 4.3 – Описание входов и выходов функции GetSmsByld

Имя переменной	Тип	Описание		
Входные переменные				
uild	UINT	ID SMS (132)		
psms	POINTER TO SMS_DATA	Указатель на структуру, в которую будут записаны метка времени, адрес отправителя и текст полученной SMS		
Выходные переменные				
GetSmsByld	DINT	Значение выхода не используется		

4.4 Функция GetBalance

Функция возвращает ответ на сообщение о запросе баланса. Функция может быть вызвана только в тот момент, пока канал **Получена SMS с балансом** имеет значение **TRUE**.

Таблица 4.4 – Описание входов и выходов функции GetBalance

Имя переменной	Тип	Описание			
Входные переменные					
psms	POINTER TO STRING(80)	Указатель на переменную, в которую будет записан ответ на сообщение с запросом баланса			
Выходные переменные					
GetBalance	DINT	Значение выхода не используется			



ПРИМЕЧАНИЕ

У некоторых операторов ответ на запрос баланса возвращается не в виде <u>USSD</u>сообщения, а в виде отдельного SMS. В этом случае надо ориентироваться на значения каналов **Получена новая SMS** и **ID последней полученной SMS** и использовать функцию <u>GetSmsByld</u> для получения текста сообщения с информацией о балансе.

5 Принцип работы компонента и используемые АТ-команды

Настройки СОМ-порта подключаемого модема должны соответствовать настройкам СОМ-порта контроллера, заданным в компоненте **Modem** на вкладке **Конфигурация**.

При запуске проекта компонент настраивает модем с помощью следующих АТ-команд:

- АТ (проверка наличия связи);
- ATV1 (установка режима получения ответов на команды в строковом виде);
- АТЕО (отключение эха);
- АТ+СМЕЕ=2 (установка режима получений сообщений об ошибках в строковом виде);
- AT+CNMI=0 (отключение уведомлений о получении отправленных сообщений);
- AT+GSMBUSY=1 (отключение входящих вызовов);
- AT+CLIP=1 (отключение автоопределения номера);
- AT+CSCS="UCS2" (установка кодировки для отправляемого сообщения);
- AT+CMGF=0 (установка режима PDU для сообщений);
- AT+CPMS="SM","SM","SM" (установка режима хранения сообщений на SIM-карте и определение максимального количества сохраняемых сообщений);
- АТ&W (сохранение настроек модема).

Один раз в секунду выполняется чтение полученных сообщений с помощью следующих АТ-команд:

- AT+GSMBUSY=1 (отключение входящих вызовов. Данная настройка не сохраняется, поэтому команда выполняется на периодической основе);
- AT+CPMS="SM","SM","SM" (установка режима хранения сообщений на SIM-карте и определение максимального количества сохраняемых сообщений. Данная настройка не сохраняется, поэтому команда выполняется на периодической основе);
- AT+CMGR=<index>[,1] (получение текста сообщения. Одно SMS может быть разделено при пересылке на несколько сообщений);
- AT+CMGD=<index> (удаление прочитанных сообщений).

При получении нового сообщения оно сохраняется в буфер компонента. Буфер компонента может хранить до **32** сообщений. Сообщения перезаписываются в режиме циклического буфера (более новое сообщение перезаписывает более старое). Значение канала **ID последней полученной SMS** определяет номер последнего полученного сообщения. По переднему фронта канала **Очистить буфе**р производится удаление всех сообщений из буфера, при этом канал **ID последней полученной SMS** полученной **SMS** принимает значение 0. Содержимое буфера сохраняется после перезагрузки контроллера.

Раз в N секунд (где N – значение канала **Период сбора информации**) производится диагностика модема с помощью следующих АТ-команд:

- AT+CPAS (получение статуса модема);
- AT+CREG? (получение статуса регистрации в сети);
- AT+CSQ (получение уровня сигнала (<u>RSSI</u>)).

По переднему фронту канала **Проверить баланс** производится отправка сообщения с запросом баланса с помощью AT-команды *AT+CUSD=1, <str> (<str> – номер проверки баланса, указанный на вкладке Конфигурация). Ответ с информацией о балансе может быть получен с помощью функции <u>GetBalance</u>.*

У некоторых операторов ответ на запрос баланса возвращается не в виде <u>USSD</u>-сообщения, а в виде отдельного SMS. В этом случае надо ориентироваться на значения каналов **Получена новая SMS** и **ID последней полученной SMS** и использовать функцию <u>GetSmsByld</u> для получения текста информации с информацией о балансе.

При получении нового сообщения флаг **Получена новая SMS** или **Получена новая SMS с балансом** (в случае запроса баланса) принимает значение **TRUE**. По переднему фронту канала **Подтвердить получение SMS** или **Подтвердить получение SMS** с балансом соответствующий флаг принимает значение **FALSE**. Операция сброса флага может занять до нескольких секунд.

По переднему фронту канала **Отправить SMS** выполняется отправка сообщения с помощью ATкоманды *AT+CMGS=<TP* data unit length>. Номер получателя определяется значением канала **Номер для отправки SMS** (в формате **+7**хххххххх). Для групповой рассылки можно указать до **5** номеров через разделитель «;». Текст сообщения должен быть записан в канал **Текст отправляемой SMS**.

По переднему фронту канала Отправить команду выполняется отправка произвольной АТ-команды, заданной в канале Текст команды. Полученный ответ записывается в канал Ответ. При получении ответа или в случае отсутствия ответа в течение 10 секунд взводится флаг Получен ответ. По переднему фронту канала Подтвердить получение ответа флаг Получен ответ принимает значение FALSE. Операция сброса флага может занять до нескольких секунд.