

Утвержден  
АВЛГ.465614.007 И11-ЛУ

УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО GSM КАНАЛУ  
«Меркурий 228»  
ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНФИГУРИРОВАНИЮ GSM МОДЕМА  
АВЛГ.465614.007 И11

г. Москва  
2021 г.

## Содержание

1 Параметры первой страницы.....	3
2 Параметры второй страницы.....	4
3 Параметры третьей страницы .....	6
4 Параметры четвертой страницы .....	6
5 Параметры пятой страницы .....	7
6 Настройки по умолчанию.....	7
Приложение А Конфигурирование GSM модема по прямому каналу (DATA, GPRS).....	9
Приложение Б Конфигурирование GSM модема через интерфейс RS485.....	10

Настоящая инструкция распространяется на GSM модем в составе устройства передачи информации по GSM каналу «Меркурий 228», а также в составе модификаций счетчиков электрической энергии «Меркурий 203.2Т», «Меркурий 204», «Меркурий 208», «Меркурий 150», «Меркурий 234», «Меркурий 238», «Меркурий 350» с индексами «G», «G7» в коде.

Инструкция не распространяется на GSM модем в составе модификаций счетчиков с индексами «G1», «G5», «G6», в коде.

Инструкция предназначена для ознакомления с порядком работы при проведении конфигурирования GSM модема.

### **Сокращения, принятые в тексте**

APN	Access point name
CSD	Circuit switched data
CSQ	Control signal quality
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение

### **Общие сведения**

GSM модем предназначен для обеспечения связи через канал GSM/GPRS между программным обеспечением верхнего уровня управления и устройствами передачи информации по GSM каналу «Меркурий 228», счетчиками электрической энергии на объекте эксплуатации.

Для определения конфигурации каналов связи GSM модем хранит в своей флэш-памяти ряд параметров. Эти параметры устанавливаются, а также считываются с помощью SMS-сообщений в текстовом виде. Настройка с помощью SMS, посылаемых GSM модему, является основным видом настройки GSM модема.

При необходимости формирование и передача SMS может быть выполнена с помощью мобильного телефона.

Дополнительно к SMS, возможна установка параметров GSM модема через канал связи в соответствии с приложением А.

Формат ответных SMS от GSM модема соответствует формату посылаемых SMS. Длина SMS не должна превышать 160 символов.

Параметры в сообщениях сгруппированы в блоки, называемые далее страницами. Каждая страница устанавливается или считывается отдельной SMS.

В синтаксисе сообщений используются латинские буквы в нижнем регистре, цифры, знаки «.» «,» «+», а также служебные символы «#», «!».

SMS начинается с трех символов «#», далее идут параметры, окаймленные символом «!». Порядок следования параметров строго определен.

Запросы с неподдерживаемыми символами, а также избыточные параметры в запросах игнорируются GSM модемом.

Некоторые параметры при установке могут отсутствовать. При этом их значения не изменяются.

Пример SMS для конфигурирования:

```
###!0!!!!2215!!!!internet.mts.ru!!
```

Пример SMS для считывания:

```
###!1!
```

## **1 Параметры первой страницы**

1.1 Пример конфигурирования первой страницы без требования ответного SMS:

```
###!0!!!!2215!!!!internet.mts.ru!!
```

1.2 Пример конфигурирования первой страницы с требованием ответного SMS:

```
###!1!10!!123.123.123.123!1234!1!00001150!Mts!Mts!internet.mts.ru!0,0!
```

1.3 Пример запроса на считывание параметров первой страницы:

```
###!1!
```

1.4 Параметры первой страницы приведены в таблице 1.1.

**Таблица 1.1 – Параметры первой страницы**

Номер параметра	Принимаемые значения
1	0 – установка параметров первой страницы без требования ответного SMS 1 – установка параметров первой страницы с требованием ответного SMS с параметрами первой страницы. Параметр является обязательным
2	0 – только прием SMS 10 – готовность к приему CSD-DATA вызовов 20 – TCP-сервер 21 – TCP-клиент 23 – UDP-клиент CSD-DATA вызовы принимаются также в режимах 20, 21, 23, временно приостанавливая их действие
3	0 – работа по прямому (прозрачному) каналу. 1 – использование пакетного режима приема/передачи данных (описан в документе "интерфейс GSM-шлюза"). 2 – работа по прямому каналу в буферном режиме: передаваемые данные буферизуются в соответствии с таймаутами, заданными на 4-й странице конфигурирования
4	IP-адрес TCP-сервера (TCP-клиента) при работе в режиме TCP-клиента (TCP-сервера). Максимальная длина 31 символ. Параметр может быть задан в виде DNS, например !modem.incotex.ru! или в виде четырех десятичных чисел значением от 0 до 255, разделенных точками, например !192.168.1.1!
5	IP-порт (максимальная длина 5 символов). Для режимов 21 и 23 – порт для подключения к серверу, для режима 20 – порт прослушивания модема для установления TCP-соединения
6	Период отсылки служебных пакетов в минутах при работе по GPRS (максимальная длина 5 символов). Служебные пакеты отсылаются только при отсутствии обмена данными. Если указан 0, служебные пакеты не отсылаются
7	Идентификатор модема (максимальная длина 8 символов)
8	Логин
9	Пароль в формате ASCII
10	APN. Параметры 8-10 указываются при работе через GPRS (суммарная максимальная длина 55 символов). Строка из 3-х символов -.-, введенная на месте параметра, означает пустое поле, например ###!1!!!!!!-.-!!
11	Два параметра через запятую: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-й параметр – периодичность подключения клиента к серверу в минутах (для режимов 21, 23);</li> <li>• 2-й параметр – длительность сессии в секундах (для режимов 10, 20, 21, 23), не менее 3-х секунд. 0,0 – означает немедленное подключение с неограниченной длительностью сессии (максимальная длина 5 и 5 символов)</li> </ul>
12	Качество сигнала сотовой связи от 0 до 31 в условных единицах (максимальная длина 2 символа): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 10 – связь отсутствует или неустойчива;</li> <li>• 10 – 25 – низкий уровень связи, возможна отправка SMS;</li> <li>• 15 – 20 – средний уровень связи, возможна работа CSD;</li> <li>• 20 – 31 – максимальный уровень связи, возможна работа по GPRS</li> </ul> Только для ответных SMS
13	Строка символов, версия ПО GSM модема (максимальная длина 19 символов). Только для ответных SMS

1.5 Пример ответа:

###!0!20!2!123.123.123.123!1234!10!incotex!mts!mts!internet.mts.ru!0,0!26!caT2\_5\_4\_040721!

## 2 Параметры второй страницы

2.1 Пример конфигурирования второй страницы с требованием ответного SMS:

###!3!1!9600,8,N,1!9600!+70957699100!

2.2 Пример запроса на считывание параметров второй страницы:

###!3!

2.3 Параметры второй страницы приведены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Параметры второй страницы**

Номер параметра	Принимаемые значения
1	2 – установка параметров второй страницы без требования ответного SMS 3 – установка параметров второй страницы с требованием ответного SMS с параметрами второй страницы. Параметр является обязательным
2	0 – CAN 1 – RS-485 Определяет режим работы интерфейса с измерительным устройством
3	Параметры связи с измерительным устройством через запятую: <ul style="list-style-type: none"> <li>• скорость (600-115200);</li> <li>• число бит (7/8);</li> <li>• четность (N/O/E);</li> <li>• стоп-бит (1/2)</li> </ul> Максимальная длина 12 символов
4	Скорость работы с модемом, максимальная длина 6 символов (600-115200)
5	Телефон SMS-центра сотового оператора для используемой SIM-карты (максимальная длина 15 символов). Значение по умолчанию "-.-" означает не устанавливать
6	Номер группы (строка цифр, длина 4 символа), например !0000!
7	Список сетевых адресов для опроса счетчиков в десятичном представлении, через запятую, длина до 14-ти символов, например !10,96!. По умолчанию установлен 0 для опроса одного счетчика
8	Строка символов, каждый символ представляет тип посылаемого активного пакета, максимальная длина 9, например !eis! <ul style="list-style-type: none"> <li>• e – текущие значения энергии по всем тарифам, блок данных начинается с символов "Energy:", содержимое соответствует структуре "биллинг" в описании активных пакетов</li> <li>• i – вспомогательные параметры счетчиков, блок данных начинается с символов "Instant:", содержимое соответствует структуре "вспомогательные параметры" в описании активных пакетов</li> <li>• s – слово состояния по событиям, отсылается на сервер при изменении своего значения</li> </ul>
9*	Логин (6 символов максимально)
10*	Пароль (6 символов максимально)
11	Период фиксации данных (в минутах), синхронизованный по границам часа или суток или месяца (максимальная длина 5 символов). Только для активных пакетов
12*	Максимальное число попыток отсылки активного пакета (максимальная длина 2 символа)
13*	Интервал (в минутах) между попытками отсылки активного пакета (максимальная длина 2 символа)
* Не используется	

2.4 Пример ответа:

###!2!1!9600,8,N,1!9600!+70957699100!0000!0!e!login!passw!3!1!1!

### 3 Параметры третьей страницы

Третья страница поддерживается в GSM модемах с датой выпуска после 07.2021 г. с указанными версиями ПО и выше:



- саТ2\_5\_4\_040721 в счетчиках «Меркурий 203.2Т», «Меркурий 204», «Меркурий 208», «Меркурий 150»;
- саТ7\_8\_4\_040721 в счетчиках «Меркурий 234», «Меркурий 238», «Меркурий 350».

3.1 Пример запроса на считывание параметров третьей страницы:  
###!5!

3.2 Параметры третьей страницы приведены в таблице 3.1

**Таблица 3.1 – Параметры третьей страницы**

Номер параметра	Принимаемые значения
1	4 – запрос параметров третьей страницы без требования ответного SMS 5 – запрос параметров третьей страницы с требованием ответного SMS с параметрами третьей страницы
2	версия ПО используемого GSM модуля (команда AT+GMR). Длина и форма определена производителем GSM модема (параметр доступен только для чтения)
3	IMEI GSM модуля (команда AT+CGSN) в виде 15 десятичных цифр (параметр доступен только для чтения)
4	период принудительного перезапуска GSM модема (в часах) при отсутствии сеансов связи (параметр доступен для чтения и записи)

3.3 Пример ответа:  
###!4!16.01.173OK!353713112069399!6!

### 4 Параметры четвертой страницы

4.1 Пример конфигурирования четвертой страницы с требованием ответного SMS:  
###!7!20!20!2!0!

4.2 Пример запроса на считывание параметров четвертой страницы:  
###!7!

4.3 Параметры четвертой страницы приведены в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Параметры четвертой страницы**

Номер параметра	Принимаемые значения
1	6 – установка параметров четвертой страницы без требования ответного SMS 7 – установка параметров четвертой страницы с требованием ответного SMS с параметрами четвертой страницы. Параметр является обязательным
2	Допустимая пауза в запросе (максимальная длина 2 символа). Может принимать значения от 0 до 20, что соответствует времени от 5 до 200 мс
3	Максимальное время ожидания ответа (максимальная длина 2 символа). Может принимать значения от 0 до 20, что соответствует времени от 5 до 200 мс
4	Допустимая пауза в ответе (максимальная длина 2 символа). Может принимать значения от 0 до 20, что соответствует времени от 5 до 200 мс
5	Число (в условных единицах) разрешенных попыток активации GPRS на протяжении 30 дней работы шлюза с последующей временной блокировкой GPRS-режима при превышении (максимальная длина 1 символ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – без контроля;</li> <li>• 1 – 30 активаций;</li> <li>• 2 – 70 активаций;</li> <li>• 3 – 125 активаций;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 – 190 активаций;</li> <li>• 5 – 280 активаций;</li> <li>• 6 – 400 активаций</li> </ul> Параметр предназначен для ограничения расходов денежных средств в GPRS-режимах
6	Строка из 4-х символов, используемая, как PIN код SIM-карты. Из соображений безопасности при ответе обозначается символами ****
7	IP-адрес MQTT сервера для отправки MQTT-сообщений (максимальная длина 31 символ), может быть задан в виде DNS, например !modem.incotex.ru! или в виде четырех десятичных чисел значением от 0 до 255, разделенных точками, например !192.168.1.1!
8	IP-порт MQTT сервера для отправки MQTT-сообщений (максимальная длина 5 символов)
9*	Строка, используемая для формирования старшей части имени MQTT-топика (максимальная длина 19 символов)

4.4 Пример ответа:  
###!6!20!20!2!0!\*\*\*\*!

## 5 Параметры пятой страницы

5.1 Пример конфигурирования пятой страницы с требованием ответного SMS:  
###!9!!!234.234.234.234!2345!

5.2 Пример запроса на считывание параметров пятой страницы:  
###!9!

5.3 Параметры пятой страницы приведены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Параметры пятой страницы**

Номер параметра	Принимаемые значения
1	8 – установка параметров пятой страницы без требования ответного SMS 9 – установка параметров пятой страницы с требованием ответного SMS с параметрами пятой страницы. Параметр является обязательным
2*	
3*	
4	Резервный IP-адрес TCP-сервера при работе в режиме TCP-клиента. Максимальная длина 31 символ
5	IP-порт (максимальная длина 5 символов). Порт резервного TCP-сервера при работе в режиме TCP-клиента
* Не используется	

5.4 Пример ответа:  
###!8!!!234.234.234.234!2345!

## 6 Настройки по умолчанию

6.1 Настройки GSM модема по умолчанию:  
###!0!10!2!127.0.0.1!2205!1!incotex!mts!mts!internet.mts.ru!0,0!

Обозначение настроек по умолчанию:

- ### – преамбула;
- 0 – индикатор первой страницы;
- 10 – режим CSD;
- 2 – пакетный режим;
- 127.0.0.1 – IP-адрес сервера;
- 2205 – IP-порт сервера;
- 1 – период отсылки пингов;

- incotex – идентификатор счетчика;
- mts – APN логин;
- mts – APN пароль;
- internet.mts.ru – APN;
- 0,0 – период подключения к серверу (минуты), длительность (секунды).



## Приложение А

# Конфигурирование GSM модема по прямому каналу (DATA, GPRS)

(Обязательное)

Кроме SMS-сообщений, имеется возможность конфигурирования GSM модема через канал связи.

В режиме прозрачной связи для перехода из рабочего режима в режим конфигурирования по каналу связи ПО верхнего уровня управления должно послать в канал связи последовательность из 10 символов «+» в кодировке ASCII «+++++++», в результате чего GSM модем перейдет в режим конфигурирования на время 30 с. Если в течение этого времени не поступит запрос от ПО верхнего уровня, GSM модем вернется из режима конфигурирования обратно в рабочий режим.

В режиме конфигурирования передача описанных в предыдущих разделах текстовых строк в канал связи аналогична передаче SMS.

Допустима многократная передача запросов, при этом рекомендуется запрашивать и контролировать ответы.

Рекомендуется, чтобы запрос заканчивался с помощью нужного количества символов «!», например «###!1!!!!!!!!!!!!» (т. к. первая страница имеет 13 параметров, в запросе указаны 14 разделителей «!»).

Если в результате конфигурирования параметры изменились, то для применения новых параметров GSM модем выполнит перезагрузку с потерей связи в течение 30 с.

## Приложение Б

### Конфигурирование GSM модема через интерфейс RS485

(Обязательное)

Порядок конфигурирования:

- 1 Подключите интерфейс RS485 GSM модема к USB порту компьютера с помощью преобразователя интерфейсов, например, «Меркурий 221».
- 2 Запустите терминальную программу на компьютере, например, HyperTerminal.
- 3 Выберите требуемый COM-порт.
- 4 Установите параметры COM-порта:

- скорость – 115200 бит/с;
- четность – нет контроля;
- длина слова – 8;
- стоп бит – 1.

- 5 Удерживая нажатой в активном окне терминальной программы клавишу «+» на клавиатуре ПК подайте питание на GSM модем.

- 6 Через 3 с после подачи питания отпустите клавишу «+».

В результате выполненных действий GSM модем перейдет в режим конфигурирования. В окне терминальной программы появится сообщение «Welcome...».

Если сообщение «Welcome...» не появилось, значит не удалось передать GSM модему команду входа в режим конфигурирования и GSM модем вошел в штатный режим работы. В этом случае повторите процедуру выключения/включения GSM модема с нажатой клавишей «+» на клавиатуре, а также правильность и надежность соединений.

В режиме конфигурирования GSM модем будет находиться до выключения питания.

Пользователь может посылать GSM модему тексты с настройками страниц в стиле SMS-настроек и получать ответы, например, ###!3!!!. Запросы можно вводить в ручном режиме (интервал между запросами должен быть менее 8 с) или послать заранее подготовленный текстовый файл.

- 7 Выключите GSM модем для выхода из режима конфигурирования.