

# **МОДЕМ GSM-J**

**Паспорт**

**EL151.00.00 ПС**

Настоящий документ предназначен для изучения устройства и правил эксплуатации модема GSM-J EL 150.00.00 TSh 64-14963943-012:2012.

### **1 Общие сведения об изделии:**

Модем GSM-J EL 151.00.00 TSh 64-14963943-012:2012

Предприятие-изготовитель – ООО «Elius»



Изделие сертифицировано.

Юридический адрес предприятия-изготовителя – 100060 г. Ташкент, ул. С.Азмова, 72а.  
Тел. 236-26-39 Электронный адрес – info@elius.uz.

### **2 Назначение изделия**

Модем GSM-J предназначен для приема и передачи данных интерфейса RS485 по радиоканалам сетей сотовой связи E-GSM900 и DCS1800. Модем предназначен для беспроводного сбора данных с датчиков дистанционного наблюдения и сигнализации, приборов учета. Модем поддерживает режим передачи данных GPRS. Для расширения возможностей пользователя предусмотрена возможность запуска программ пользователя на языке Java.

Режим работы модема – круглосуточный.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 645 до 795 mm Hg.

### **3 Технические характеристики**

3.1 Модем обеспечивает прием и передачу данных интерфейса RS485 по каналам сетей сотовой связи E-GSM900 и DCS1800.

3.2 Параметры интерфейса RS485

Скорость обмена из ряда – 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 bit/s.

Рабочий режим – асинхронный, полудуплекс.

Максимальное сопротивление шлейфа линии связи не более 330 Ω.

3.3 Параметры приемопередатчика

3.3.1 Диапазон рабочих частот приведен в таблице:

| Стандарт | Приемник, MHz | Передатчик, MHz |
|----------|---------------|-----------------|
| E-GSM900 | 925 - 960     | 880 - 915       |
| DCS1800  | 1805 - 1880   | 1710 - 1785     |

3.3.2 Межканальный разнос – 200 kHz.

3.3.3 Дуплексный разнос частот приема и передачи – 45 MHz для E-GSM900, 95 MHz для DCS1800.

3.3.4 Тип модуляции несущей - GMSK (BT = 0,3).

3.3.5 Метод доступа – TDMA. Число временных каналов на одной несущей – 8.

3.3.6 Выходная мощность передатчика:

- для стандарта E-GSM900 - 2 W;
- для стандарта DCS 1800 - 1 W.

Максимальная выходная мощность передатчика должна находиться в пределах  $\pm 2$  dB относительно номинального значения.

3.3.7 Чувствительность приемника не более минус 102 dBm.

Чувствительность приемника в режиме GPRS не более минус 104 dBm.

3.4 Параметры питания

3.4.1 Напряжение питания – сеть переменного тока с напряжением от 187 до 242 V.

3.4.2 Максимальная мощность потребления не более 10 W.

3.5 Габаритные размеры составных частей модема, не более:

- блок модема – 30 x 105 x 80 mm;
- антенна –  $\varnothing 50$  x 300 mm, длина кабеля не более 3 m;
- адаптер питания – 80 x 30 x 70 mm, длина кабеля от 1 до 2 m.

3.6 Масса составных частей модема, kg, не более:

- блок модема – не более 0,2;
- антенна – не более 0,1;
- адаптер питания – не более 0,1.

#### 4 Комплектность поставки

| Наименование      | Кол-во | Примечание |
|-------------------|--------|------------|
| Модем в составе:  |        |            |
| - блок модема     | 1 шт.  |            |
| - адаптер питания | 1 шт.  |            |
| - антенна GSM     | 1 шт.  |            |
| Паспорт           | 1 экз. |            |

#### 5 Описание устройства и работы модема

5.1 Состав изделия

Изделие содержит следующие составные части:

- блок модема;
- адаптер питания для преобразования напряжения сети  $\sim 220$  V в напряжение (от 8 до 12) V постоянного тока;
- антенна GSM для организации связи по каналу GSM.

5.2 Описание конструкции блока модема

Блок модема содержит корпус из алюминиевого профиля, имеющий две площадки по краям с отверстиями  $\varnothing 4,5$  mm для крепления модема на месте эксплуатации. Задняя и передняя панели модема крепятся к нему 4-мя винтами каждая.

В корпус по направляющим устанавливается плата модема, на которой расположены: с одной стороны: соединители питания, антенны и интерфейса RS485, а с другой: светодиодные индикаторы, отражающие режимы работы модема, а также лоток SIM-карты с кнопкой извлечения.

На нижней панели корпуса модема находится этикетка, содержащая следующую информацию:

- наименование фирмы-изготовителя;
- наименование изделия, обозначение технических условий;

- зав. № изделия, дата выпуска (месяц, год);
- уникальный номер модуля GSM;
- надпись «O`zbekistonda ishlab chiqarilgan».

На лицевой панели модема слева направо расположены:

- светодиодный индикатор работы «W»;
- лоток SIM-карты с кнопкой извлечения SIM-карты из модема;
- светодиодный индикатор сети «NET».

На задней панели модема расположены:

- соединитель адаптера питания «8-12VDC»;
- соединитель GSM антенны;
- соединитель интерфейса RS485 «A B ⊥».

Роспись контактов соединителя интерфейса RS485 показана в таблице ниже.

| Контакт | Сигнал | Назначение              |
|---------|--------|-------------------------|
| A       | A      | «d+» RS485              |
| B       | B      | «d-» RS485              |
| ⊥       | GND    | Общий провод устройства |

### 5.3 Индикация состояния модема

Для индикации состояния модема используются два индикатора: «NET» и «W».

Индикатор «W» на время инициализации модема светится красным цветом, затем цвет индикатора становится зеленым.

| Режим индикации                  | Режим работы               |
|----------------------------------|----------------------------|
| Выключен                         | Модем выключен             |
| Свечение 4 s по включению модема | Режим инициализации модема |
| 150 ms вкл / 150 ms выкл         | GSM модуль не запустился   |
| 600 ms вкл / 600 ms выкл         | GSM модуль включен         |
|                                  |                            |

Индикатор «NET» (зеленое свечение):

| Режим индикации                                | Режим работы                     |
|--|----------------------------------|
| Выключен                                       | Модуль GSM выключен              |
| 600 ms вкл / 600 ms выкл                       | Процесс регистрации в сети GSM   |
| 75 ms вкл / 3 s выкл                           | Модем зарегистрирован в сети GSM |
| 75 ms вкл / 75 ms выкл / 75 ms вкл / 3 s выкл  | Режим GPRS                       |
| Светится во время передачи или приёма пакетов. | Передача пакетов в режиме GPRS   |

### 5.4 Описание функциональной схемы изделия

Модем построен на основе следующих функциональных узлов:

- узел GSM модуля, предназначенный для связи между модемами по каналу GSM/GPRS;
- узел интерфейса RS485, предназначенный для связи с устройством диалога;
- узел микроконтроллера, предназначенный для координации работы узлов GSM/GPRS модуля и интерфейса RS485 между собой.

## 5.5 Меню модема

Для изменения параметров модема и просмотра статистики предназначено меню. Для этого необходимо подключить модем к персональному компьютеру через адаптер RS485/RS232, запустить Hyper Terminal или аналогичную программу для общения с модемом на скорости 115200 bit/s. После извлечения SIM-лотка нажатием кнопки извлечения модем перейдет в режим меню.

На экране терминала отобразится главное меню:

```
Menu mode:  
ZMJ-GSM-GPRS V0.1  
<P1> View statistics  
<P2> WD interval = 24h  
<PR> Clear statistic  
<PS> Change speed : auto  
<PC> Power control
```

Символами <...> обозначены команды управления. Ввод команды осуществляется после нажатия клавиши «Enter». Разницы между вводимыми строчными и прописными символами нет.

После ввода команды <P1> отображаются данные меню Statistics:

```
Statistics:  
Power_Modem      = XX  
Start_Module     = XX  
Bad_Start_Module = XX  
Reset            = XX  
Enter - exit
```

При работе модема происходит автоматическое сохранение следующих событий, отображаемых как:

**Power Modem** – количество включений модема;  
**Start Module** – количество успешных запусков GSM модуля;  
**Bad Start Module** – количество ситуаций - GSM модуль не запустился;  
**Reset** – количество перезапусков по WD.  
Выход из меню нажатие клавиши Enter.

После ввода команды <P2> выполняется переход в меню WD (изменения интервала перезапуска модема при отсутствии обращений к нему по сети GSM во избежание зависания модуля GSM):

```
WD interval, hh (hh=0 - WD off, max - 255)  
<Q> Quit
```

Для ввода интервала перезапуска введите число от 1 до 255 (ввод после нажатия «Enter»). Интервал перезапуска задается в часах. Если необходимо отключить эту функцию, введите 0. Отсчет времени начинается по окончании последнего сеанса и сбрасывается по началу нового сеанса. Следует учесть, что при окончании заданного интервала времени произойдет безусловный перезапуск модема. При некорректном вводе значения перезапуска модем выдаст меню WD заново. В случае успешного ввода интервала перезапуска или подачи команды <Q> произойдет переход в главное меню.

После ввода команды <PR> переход в меню сброса статистики:

```
Clear statistic?
```

```
YES – Y  
No - Enter
```

Сброс накопленной статистики выполняется командой Y <Enter> с отображением меню Sta-

tistics. При некорректном вводе команды модем выдаст меню <PR> заново. При подаче команды <Enter> произойдет переход в главное меню.

После ввода команды <PS> отображается меню задания скорости работы интерфейса RS485:

Menu speed:

- 0 auto
  - 1 115200
  - 2 57600
  - 3 38400
  - 4 28800
  - 5 19200
  - 6 14400
  - 7 9600
  - 8 4800
  - 9 2400
  - 10 1200
  - 11 600
  - 12 300
- <Q> - Quit

Для выбора скорости работы интерфейса RS485 введите число от 0 до 12 (ввод после нажатия «Enter»). При некорректном вводе значения модем выдаст меню <PS> заново. В случае успешного ввода интервала перезапуска или подачи команды <Q> произойдет переход в главное меню.

Для автоматического определения скорости модуля GSM задается значение 0.

Выход из режима меню происходит после установки SIM-лотка.

## **6 Использование по назначению**

### **6.1 Эксплуатационные ограничения**

Модем рекомендуется эксплуатировать в закрытых сухих помещениях с параметрами окружающей среды:

- диапазон рабочих температур: от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С не более 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 kPa (от 645 до 795 mm Hg).

Не рекомендуется использовать модем вблизи электронных устройств:

- медицинского оборудования (кардиостимуляторов, слуховых аппаратов и т.д.). Могут создаваться помехи;
- автозаправочных станций, химических станций, местах проведения взрывных работ. Могут создаваться помехи техническим устройствам;
- телевизоров и радиоприемников.

### **6.2 Подготовка изделия к использованию**

#### **6.2.1 Установка скорости обмена данными интерфейса RS485**

Для подготовки модема к режиму работы необходимо предварительно установить в нем скорость обмена данными интерфейса RS485, соответствующую скорости устройства, к которому подключается модем.

#### **6.2.2 Подключение модема**

Установить блок модема на месте эксплуатации, закрепив его двумя винтами. Установить GSM антенну модема магнитным основанием на металлическую подложку. Расстояние между блоком модема и антенной должно быть не более длины кабеля подключения. К антенному соединителю блока модема подключить кабель GSM антенны. Установить в блок модема SIM-карту, предназначенную для работы в режиме передачи данных, следующим образом:

- выдвинуть SIM-лоток, нажав на кнопку извлечения SIM-лотка;
- установить SIM-карту в SIM-лоток;
- задвинуть SIM-лоток в модем.

При установке SIM-карты не прикладывать сильных физических усилий. К соединителю интерфейса RS485 подключить кабель.

После подачи питания автоматически происходит регистрация модема в сети GSM, о чем сигнализирует индикатор NET.

### 6.3 Расширение функциональных возможностей модема

Модем поддерживает платформу J2ME. Дополнительную логику в модем можно вносить посредством алгоритмов на языке Java. Встроенная виртуальная машина Java имеет следующие характеристики:

- Версия Java SDK: 1.4.2\_09
- Встроенные библиотеки: Доступны библиотеки для работы с AT командами, TCP/IP стеком, последовательным интерфейсом и для работы с флеш файловой системой.
- Ограничения памяти: Объем памяти для Java приложений 1.7 Mbyte. Оперативная память 400 Kbyte.

При запуске приложения Java контроль над модемом передается этому приложению. Встроенное приложение Java имеет доступ к двум последовательным интерфейсам ASC0 и ASC1, где ASC0 - основной порт, выведенный на внешний интерфейс.

Управление с помощью внешних AT команд при запущенном приложении Java возможно, если последнее реализует функцию передачи данных с внешнего последовательного порта к AT интерпретатору модема.

Если в запущенном приложении Java не реализована функция передачи данных с внешнего последовательного порта к AT интерпретатору модема, то для нормального функционирования модема интерфейс ASC1 должен оставаться свободным и не использоваться встроенным приложением. Управление с помощью внешних AT команд становится недоступным до завершения работы приложения.

Модем функционально и аппаратно совместим с модемами, использующими модуль Cinterion TC65i.

### 6.4 Использование изделия

#### 6.4.1 Скорость интерфейса RS485.

Для задания скорости интерфейса RS485 модема необходимо:

- установить скорость интерфейса ASC0 модуля GSM AT командой **AT + IPR = N**, где **N** – устанавливаемая скорость интерфейса RS485 (см. п. 3.2);
- такую же скорость или режим «auto» установить в меню Menu speed (см. п. 5.5).

Если команда AT закончена (с "ОК" или "ОШИБКОЙ"), клиентское приложение должно всегда ждать не менее 100 ms перед посылкой следующей. Это относится к скоростям передачи информации 9600 битов в секунду или выше. В скоростях передачи информации в битах ниже 9600 битов в секунду задержка должна быть более: 300 ms для 1200 bit/s в секунду, и 500 ms для 300 bit/s.

#### 6.4.2 Перезагрузка и выключение модема

Перезагрузка модема осуществляется следующими способами:

- перезагрузка через заданный промежуток времени (WD interval), настройка времени перезагрузки осуществляется в режиме меню;
- временным отключением питания.

Выключение модема выполняется отключением питания.

## **7 Транспортирование и хранение**

Модем в упаковке может транспортироваться на любое расстояние в транспортных средствах, обеспечивающих защиту груза от грязи, пыли, атмосферных осадков, а также паров химически активных веществ. Модем в упаковке в транспортных средствах должен быть расположен так, чтобы исключить смещения и удары при транспортировании.

Модем в упаковке должен храниться в помещении при температуре от минус 5 до плюс 45 °С и относительной влажности воздуха не более 85% при температуре 25 °С.

В помещении, где осуществляется хранение, не должно быть паров кислот, щелочей и других химически активных веществ, которые могут вызвать коррозию.

## **8 Гарантии изготовителя (поставщика)**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модема GSM-J указанным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня поставки Заказчику.

## **9 Свидетельство о приемке**

Модем GSM-J EL 150.00.00 TSh 64-14963943-012:2012 зав.№ \_\_\_\_\_ соответствует указанным техническим характеристикам и признан годным для эксплуатации.

Директор предприятия-изготовителя

\_\_\_\_\_ Ш.В. Урманчиев

\_\_\_\_\_ 2012 г.