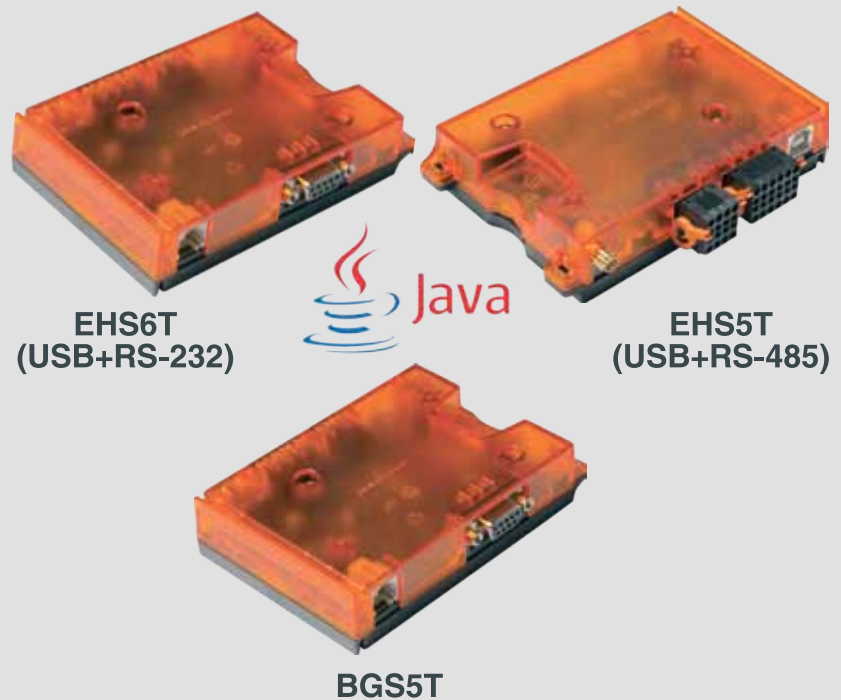


# «Умные» 3G/2G-терминалы Cinterion с поддержкой JAVA: каждое решение уникально!

	<b>5 диапазонов 3G HSPA</b>		<b>4 диапазона GPRS/EDGE Class 12</b>
	<b>Ethernet интерфейс</b>		<b>Java ME 3.2</b>
	<b>USB 2.0 High Speed</b>		<b>Расширенный температурный диапазон</b>
	<b>Встроенный TCP/IP стек</b>		<b>RLS мониторинг (Jamming Detection)</b>
	<b>FOTA</b>		<b>Различные виды креплений</b>



**gemalto**  
Cinterion® Products  
Approved Distributor

**ПРЕВОСХОДНОЕ  
КАЧЕСТВО**

**РАСШИРЕННАЯ  
ГАРАНТИЯ**

## Ключевые преимущества:

- > Встроенная усовершенствованная Java™ ME 3.2: многопоточность и многозадачность, запуск нескольких апплетов одновременно
- > Большая память: 6 МБ RAM, 10 МБ Flash
- > Внешний настраиваемый Watchdog, часы реального времени
- > Разнообразные промышленные интерфейсы: RS-232, RS-485, USB\*
- > Защищённая передача данных HTTPS/SSL
- > TCP/UDP сервер/клиент, DNS, Ping, FTP клиент, HTTP клиент
- > 20 pin колодка: GPIO, питание, SPI, I<sup>2</sup>C



\* В зависимости от модели  
Образцы – в наличии на складе

**ООО «ЕвроМобайл» - официальный дистрибьютор Gemalto M2M в России и странах СНГ**

ЕвроМобайл Россия  
Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д.71,  
тел./факс +7 (812) 331-7576  
8 800 555 75-76 (звонок бесплатный)  
<http://euromobile.ru>; [info@euroml.ru](mailto:info@euroml.ru)

ЕвроМобайл Украина  
Запорожье, ул. Георгия Сапожникова, д. 14  
тел./факс: +380 (61) 213-41-77  
<http://euromobile.com.ua>  
[info@euroml.com.ua](mailto:info@euroml.com.ua)

ЕвроМобайл Беларусь  
<http://euromobile.by>  
[info@euroml.by](mailto:info@euroml.by)

# Применение GSM-терминалов Cinterion при контроле за электрогенераторами.

## Возможности программирования на JAVA



В статье описано семейство терминалов Cinterion, ориентированных на применение в промышленных устройствах (рассмотрено подключение к гипотетической дизель-генераторной установке) и создающих качественно новую функциональность: контролируемый прибор получает свойства дистанционного управления и контроля, при этом логика работы устройства полностью определяется загруженными мидлетами, программами на Java ME. Приложения можно загружать, обновлять, удалять по радиоканалу, при этом само устройство может находиться в любой точке Земли, требуя только подачи питания и присутствия сигнала сети сотовой связи. Трудоемкость обслуживания минимизирована, один квалифицированный программист может обслуживать любое количество терминалов.

000 «ЕвроМобайл», г. Санкт-Петербург

Современное производство становится все более безлюдным. Обычная картина сейчас – это завод-автомат, где смена состоит из уборщицы и пары водителей электрокаров для погрузки готовой продукции. Управляется такой завод практически полностью автоматически.

Некоторые особенности нашей жизни привели также к дефициту хороших специалистов по автоматизации. Этим специалистов мало, труд их дорог и, для того чтобы его максимально эффективно использовать, надо создать соответствующую инфраструктуру, которая позволит одному человеку управлять и поддерживать большое количество дистанционно доступных устройств. Элементом такой инфраструктуры являются высококачественные терминалы Cinterion с развитой системой ввода/вывода данных (принимая дискретные, аналоговые, звуковые сигналы) и возможностью программирования на платформе Java ME. Одно из важнейших качеств таких терминалов – тщательно продуманная, доведенная

до совершенства система загрузки мидлетов через радиointерфейс (OTAP – Over The Air Provisioning).

Устройство состоит из Java-платформы с модулями ввода/выво-

да, в число которых входят модули GSM, USB, LAN, RS-232 и GPIO (можно конфигурировать как ASC, DAI, SPI, I<sup>2</sup>C, ADC). Java используется в версии ME 3.2. Для мидлетов предусмотрено до 8 МБ флеш-памяти и до 6 МБ оперативной памяти. Устройство поддерживает защищенную передачу данных по протоколам HTTPS и SSL, а также многозадачный и многопоточный режим для приложений.

Таблица 1. Интерфейсы Java-терминала

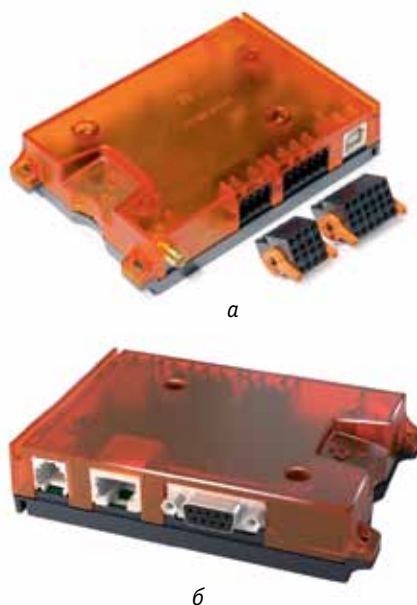


Рис. 1. GSM-терминал Cinterion: а – со стороны интерфейса RS-232; б – со стороны разъема GPIO

Порядковый номер	Описание разъема
1	6-контактный 6P6C-коннектор (f) для подключения блока питания, включение/выключение
2	8-контактный (f) Ethernet-коннектор RJ-45
3	9-контактный (f) D-sub-коннектор (интерфейс RS-232)
4	SMA-коннектор (f) для подключения антенны GPS (в будущих моделях, сейчас недоступен)
5	Считыватель сим-карт
6	SMA-коннектор (f) для антенны GSM
7	SMA-коннектор для разнесенной антенны (RX) (в будущих моделях, сейчас недоступен)
8	12-контактный и 8-контактный коннектор (m), включая RS-485
9	4-контактный (f) коннектор USB B

Таблица 2. Возможные типы интерфейсов для различных терминалов Cinterion

Модуль / Интерфейс	EHS5T RS-485 и EHS5T-US RS-485	EHS6T USB	EHS6T LAN	BGS5T USB
Интегрированный модуль Cinterion®	EHS5T-E или EHS5T-US	EHS6	EHS6	BGS5
RS-232 (Sub-D)	-	+	+	+
USB (USB B)	+	+	-	+
Интерфейсы GPIO (разъем для подключения питания, ASC1, DAL, SPI, I <sup>2</sup> C, RS-485)	+	+	+	+
Ethernet (RJ-11)	-	-	+	-
Подключение питания (RJ-11)	+	+	+	+
2G/3G-антенна	+	+	+	+

GSM-терминал Cinterion размещен в компактном прочном корпусе размером 113,5 × 75 × 25,5 мм. Внешний вид устройства показан на рис. 1, в табл. 1 перечислены все его возможные разъемы.

Набор интерфейсов GSM-терминала зависит от типа примененного GSM-модуля: EHS5T, EHS6T или EHS6T-LAN.

У модуля EHS5T отсутствует интерфейс RS-232, у EHS6T есть USB, но нет разъема Ethernet, у модуля EHS6T-LAN есть Ethernet, но нет USB. У всех версий контроллера есть интерфейс GPIO (разъем типа Weidmueller), состоящий из двух разъемов – на 12 и 8 выводов. Интерфейс RS-485 также выведен на этот разъем.

Кроме того, имеются разъемы для сим-карты, подачи питания и управления (сигнал старта<sup>1</sup> и сигнал сброса) на разьеме типа RJ126P6C, для подключения антенны типа SMA (female).

На рис 2. представлена блок схема Java-терминала. Она содержит все возможные интерфейсы, на реальном терминале часть из них будет отсутствовать.

Эта схема удобна для Java-программиста, по ней легко понимать взаимодействие блоков терминала и пути информационных потоков. Часть выводов общего назначения (GPIO) можно использовать для интерфейсов I<sup>2</sup>C, RS-485, SPI, ADC. В терминале предусмотрен один 10-разрядный аналоговый вход с допустимым диапазоном входного напряжения от 0 до 5 В. Также эти выводы при необходимости применяются для выработки аппаратного ШИМ-сигнала (2 вывода), входа счетчика. В таблице 3 представлены все возможные варианты конфигури-

рования выводов общего назначения для применения в различных интерфейсах в зависимости от задачи.

Терминал может быть подключен к источнику питания с напряжением от 8 до 30 В. Имеются требования к стабильности питания: напряжение должно быть не ниже 7,6 В и не должно изменяться более чем на 1 вольт в режиме работы сотового модуля на передачу. Ток потребления в режиме передачи достигает 1,2 А.

Все терминалы оснащены NTC-термистором для контроля внутренней температуры. В случае выхода температуры за пределы допустимого диапазона модуль выключается аналогично командам AT^SMSO. В составе модуля имеется аппаратный сторожевой таймер (watchdog). Его можно запрограммировать на мно-

жество различных действий – от рестарта программы через определенное время независимо ни от чего до запуска модуля через заданное время после выключения по температуре.

Также в терминале есть часы реального времени. Напряжение питания для работы этого механизма подается с отдельного стабилизатора.

Терминал поддерживает перезагрузку микрокода управления, но он доступен только локально – для соединения USB или LAN. Конечно, LAN-соединение можно считать локальным весьма условно, но оно требует физического доступа к терминалу.

Подробное описание модуля предоставляется всем клиентам.

Рассмотрим возможный сценарий применения такого терминала для управления генератором электроэнергии. Подобные устройства мощностью приблизительно 1 мегаватт используются для снабжения энергией крупных строек, могут служить как резервный источник питания больших дата-центров, бизнес-центров или магазинов. Все эти предприятия заинтересованы в бесперебойном снабжении энергией своих потребителей, но содержание команды для обслуживания генератора ста-

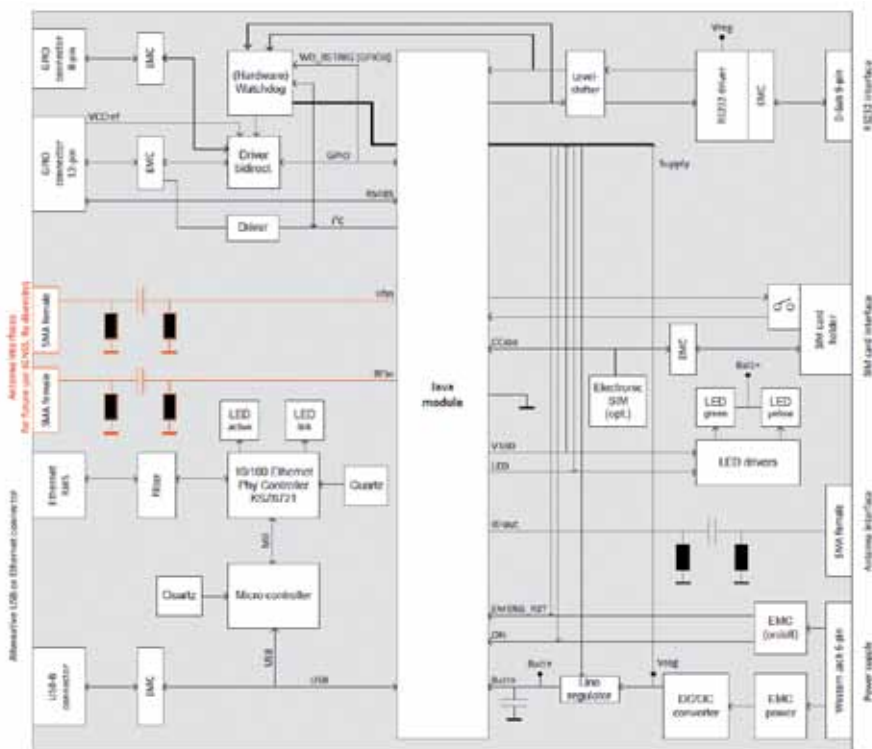


Таблица 3. Выводы общего назначения

№ п/п	Сигнал	Применение	EHS5T RS-485	EHS6T USB	EHS6T LAN	BGS5T USB
<b>8-контактный коннектор</b>						
1	GPIO6	Настраивается через AT-команды и как ШИМ2 (PWM2)	+	+	+	+
2	GPIO7	Настраивается через AT-команды и как ШИМ1 (PWM1)	+	+	+	+
3	GPIO8	Настраивается через AT-команды и как счетчик	+	+	+	+
4	GPIO11	Настраивается через AT-команды	-	+	+	-
5	GPIO12	Вход/выход через AT-команды	-	+	+	-
6	GPIO13	Настраивается через AT-команды	-	+	+	-
7	GPIO22	Настраивается через AT-команды и с как TFSDAI	+	+	+	+
8	GPIO23	Настраивается через AT-команды и как SCLK	+	+	+	+
<b>12-контактный коннектор</b>						
1	VCCref	Вход для опорного напряжения GPIO	+	+	+	+
2	GND	-	+	+	+	+
3	TXD1 или SPI_MISO	Настраивается через AT-команды и как SPI_MISO	TXD1	TXD1 / SPI_MISO	TXD1 / SPI_MISO	TXD1
4	RXD1 или SPI_MOSI	Настраивается через AT-команды и как SPI_MOSI	RXD1	RXD1 / SPI_MOSI	RXD1 / SPI_MOSI	RXD1
5	CTS1, или SPI_CS, или A+	CTS1 (RS-232), или SPI_CS, или A+ (для RS-485) в зависимости от модели устройства	A+ (RS-485)	CTS1 / SPI_CS	CTS1 / SPI_CS	CTS1
6	RTS1 или B-	RTS1 (RS-232) или B- (для RS-485) в зависимости от модели устройства	B- (RS-485)	RTS1	RTS1	RTS1
7	+5Vout	Опорное напряжение для GPIO-интерфейсов	+	+	+	+
8	DSR0, или ADC1_IN, или SPI_CLK	Вывод через AT-команды	DSR0 / ADC1_IN	+	+	DSR0 / ADC1_IN
9	I2CDAT	Интерфейс I <sup>2</sup> C	+	+	+	+
10	I2CCLK	Интерфейс I <sup>2</sup> C	+	+	+	+
11	GPIO20	Настраивается через AT-команды и как TXDDAI	+	+	+	+
12	GPIO21	Настраивается через AT-команды и как RXDDAI	+	+	+	+

ло бы для них нецелевым расходом бюджетом. Можно представить себе, скажем, услугу по сдаче таких генераторов в аренду с дистанционным контролем состояния дизель-генераторной установки (ДГУ). Можно представить себе и услугу по генерации определенного количества электроэнергии, после выработки кото-

рого ДГУ не включается до оплаты нового объема электроэнергии.

На рис. 3 представлена блок-схема гипотетической дизель-генераторной установки, управляемой дистанционно через Интернет. Сердцем системы дистанционного управления выступает модуль терминала, а Java-мидлет, загруженный в терминал,

обеспечивает следующие возможности:

► контроль за параметрами вырабатываемой электроэнергии и ее качеством. Для этого терминал подключен к электросчетчику с использованием интерфейса RS-485. Электросчетчик измеряет параметры и количество электроэнергии, отданной во внешнюю сеть от ДГУ;

► контроль за состоянием собственно ДГУ. Для выполнения этой задачи присоединим некоторые сигналы с панели управления ДГУ к терминалу. Сигнал с аналогового датчика уровня топлива подается на аналоговый вход терминала. Остальные сигналы имеют дискретные значения и подаются на цифровые входы. В ДГУ, особенно мощных, предусмотрены десятки и сотни разнообразных параметров «здоровья» системы. Для нашего случая достаточно упомянуть сигналы выхода за допустимые пределы температуры охлаждающей жидкости, давления масла, оборотов двигателя и перегрузки по току. Будем считать, что в нашем гипотетическом случае эти параметры выведены на панель управления на индикаторные лампы и одновременно – на цифровые выходы. Эти выходы подсоединены к цифровым входам терминала.

Также на терминал можно завести сигналы с датчика открытия двери, датчика дыма. Обычно мощные ДГУ размещают в защищенных помещениях, и надо контролировать



Рис. 3. Блок-схема дизель-генераторной установки

как входную дверь на предмет несанкционированного проникновения, так и возможные возгорания.

Чтобы получить возможность дистанционно останавливать генератор, например в случае исчерпания предоплаты, используем дискретный вход ДГУ «аварийный останов». На этот вход подадим один из дискретных выходов терминала, и можно использовать этот сигнал для отключения ДГУ дистанционно или программно.

Панель управления ДГУ можно подсоединить к внешнему устройству по каналу RS-232, что позволяет программно из мидлета опрашивать все имеющиеся датчики дизель-генераторной установки и управлять ею.

Java-мидлет будет работать в терминале, опрашивая состояние дискретных входов и одного аналогового входа. Мидлет сможет реагировать на внешние команды по СМС- или по HTTPS-соединению от внешней программы, запущенной на внешнем устройстве, имеющем выход в Интернет.

Мидлет сможет реагировать на дискретные сигналы от датчиков. Например, реагируя на сигнал аварийного давления масла, терминал отправит СМС-сообщение ответственному за эксплуатацию механику. Также возможна передача голосового сообщения в полицию при несанкционированном проникнове-

нии в помещение, где расположена дизель-генераторная установка, или в пожарную охрану при срабатывании датчика задымления. Голосовые возможности предусмотрены в терминале, но требуют установки дополнительного цифрового звукового модуля. Естественно, доступны и более простые способы реакции типа сигнального фонаря на кожухе ДГУ или сигнальной сирены, включаемой дискретными выходами.

Возможна также интеграция датчика GPS и ГЛОНАСС, что позволит контролировать физическое расположение ДГУ.

Взаимодействуя с панелью управления ДГУ по каналу RS-232, пользователь получит практически всю информацию о ДГУ – начиная от серийного номера установки и текущих параметров (типа температуры двигателя и давления масла) и заканчивая количеством выработанной энергии. Можно прочитать журнал событий системы, контролировать действия оператора (например, зафиксировать хищение топлива). Предусмотрено и удаленное отключение станции по выбранному сценарию: из-за неоплаты, достижения порогового значения параметров, из-за прохождения технического обслуживания.

Все это доступно при весьма невысоких расходах на связь, около сотни рублей на объект в месяц.

Важно отметить, что терминалы на основе продуктов EHS допускают удаленную загрузку JAVA-мидлетов (механизм OTA): это и загрузка новых программ, и обновление версии, и удаление имеющихся. Подобные режимы дают в руки разработчика Java-мидлетов уникальные возможности по адаптации своего программного обеспечения к нуждам конкретного заказчика. Можно дистанционно и массово обновить все обслуживаемые контроллеры, включить или выключить дополнительные функции, гибко реагируя на запросы заказчика. Обслуживаемый терминал может находиться в любой точке Земли: при наличии сети сотовой связи он будет всегда доступен для контроля и изменений или обновлений. Механизм обновлений мидлетов реализован очень надежно, откат (восстановление предыдущих данных) происходит при любой неудаче во время выполнения обновления. Терминал останется в рабочем состоянии и будет доступен извне при каждой мыслимой ошибке, допущенной во время обновления или последующего неудачного запуска обновленного либо только что загруженного мидлета. Естественно, приняты все меры по защите от несанкционированного доступа (защищенные каналы HTTPS/SSL, парольные защиты на выполнение действий, жесткий протокол).

ООО «ЕвроМобайл», г. Санкт-Петербург,  
тел.: (800) 555-7576,  
e-mail: [info@euroml.ru](mailto:info@euroml.ru),  
[www.euromobile.ru](http://www.euromobile.ru)

## Эффективная реклама за разумные деньги

Стоимость размещения текстовой информации или баннера (468 x 60) в новостной рассылке сайта журнала «ИСУП» с прямой ссылкой на сайт рекламодателя:

Количество рассылок	Период	Стоимость (руб.)
1	Любой	2500
4	В течение месяца	8900
8	В течение месяца	16 000
20	В течение года	37 000

(495) 542-03-68, [reklama@isup.ru](mailto:reklama@isup.ru)