

GSM-шлюзы для выхода в ГТС и GSM/CDMA-шлюзы с выходом в сети Ethernet

Виктор АЛЕКСЕЕВ
info@telemetry.spb.ru

В местах, где нет подводки ГТС или такая подводка затруднена, телефонные GSM-шлюзы дают возможность по одному GSM-каналу реализовать связь с несколькими абонентами офисной АТС. Эти устройства позволяют также в полной мере использовать преимущества предложений операторов сетей сотовой связи с использованием льготной внутрисетевого тарификации.

Шлюзы GSM — Ethernet позволяют подключить несколько ПК или промышленных компьютеров к одному каналу GSM. Эти шлюзы используются в M2M-приложениях для связи систем сбора данных по проводным сетям Ethernet и дальнейшей передачи информации по беспроводным каналам.

Универсальный сотовый GSM/GPRS-шлюз для выхода в ГТС и Интернет

Сотовый телефонный шлюз — это электронное устройство на базе модуля GSM/GPRS, линейного абонентского модуля и управляющего микропроцессора. Это устройство соединяет по заданной схеме проводную телефонную сеть и беспроводную сотовую.

Иными словами, GSM-шлюз предназначен для преобразования сигналов проводных телефонных аппаратов в сигналы беспроводной GSM-сети и обратно.

Иногда такие устройства в российской прессе называют также GSM-мостами [1].

GSM-шлюз является идеальным решением в местах, где затруднена или невозможна подводка новых проводных телефонных пар.

Российская фирма «ТЭСС-Электроникс» (www.telemetry.ru) выпускает GSM-шлюз марки G-4, который представляет собой стационарный сотовый терминал GSM/GPRS с выходом на проводные телефонные сети. Эти шлюзы выпускаются серийно и имеют все необходимые сертификаты.

GSM-шлюз G-4 разработан для использования в комплекте с любым стационарным проводным телефонным аппаратом, а также с радиотелефонами стандарта DECT.

Кроме того, в этом терминале-шлюзе имеется телефонный интерфейс с набором типа DTMF и линейным напряжением 48 В. Это позволяет подключать через стандартный порт RJ-11 шлюз к офисной или сельской АТС. Для запуска шлю-

за G-4 в работу необходимо иметь стандартную SIM-карту любого оператора сотовой связи.

Для начала работы с G-4 достаточно вставить SIM-карту, подключить антенну; подключить телефонный аппарат или мини-АТС, используя стандартный телефонный кабель и включить блок питания. Структурная схема работы G-4 показана на рис. 1.

Входящие звонки осуществляются по номеру сотового оператора в соответствии с номером SIM-карты, вставленной в шлюз. Принимать звонки через офисную АТС сотрудники могут на своем рабочем месте на обычные стационарные телефоны или радиотелефоны DECT.

Исходящие звонки отправляются на любой номер, любым из сотрудников с обычного телефона, подключенного через офисную АТС к GSM-шлюзу. Естественно, что это является одной из наиболее привлекательных черт GSM-шлюза.

С другой стороны, модель G-4 позволяет получить существенную экономию для предприятия, имеющего удаленные филиалы и большое число сотрудников с мобильными телефонами. Расходы такой организации на ежедневную сотовую связь могут быть заметной статьей корпоративных затрат.

В этом случае очень полезным может оказаться использование GSM-шлюза.

Практически все операторы сотовой связи имеют так называемые корпоративные, семейные тарифы или различного рода абонементы. Идея заключается в том, что при звонках между определенными номерами сотовой связи предоставляются значительные тарифные скидки.

Например, «МегаФон Северо-Запад» предлагает тарифную опцию «Абонемент», заказав которую, нужно внести одновременно плату в размере 200 руб. для номеров с федеральными номером и 700 руб. для номеров с дополнительным городским номером, после чего в течение шести месяцев можно будет пользоваться услугами связи, входящими в основной пакет, без абонентской платы.

В период действия «Абонемента» абонентская плата по действующему тарифному плану не начисляется. По окончании действия «Абонемента» порядок оплаты ежемесячной абонентской платы за основной пакет услуг возобновляется согласно действующему тарифному плану.

Таким образом, объединив всех сотрудников фирмы, использующих мобильные телефоны для связи с головным офисом, и сотовый номер GSM-шлюза в одну тарифную группу «Абонемент», можно существенно снизить статью корпоративных затрат на оплату сотовой связи.

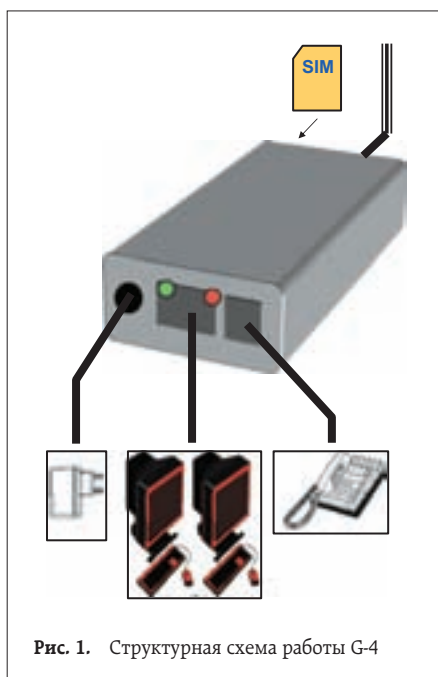


Рис. 1. Структурная схема работы G-4



Рис. 2. Внешний вид шлюза MTE920C

дает результатов, скорость подстраивается под партнера, и включается режим полудуплексной передачи данных. Модуль GSM0108 Enfora выполняет функции по приему, обработке и пересылке информации в стандарте EGSM 850/900/1800/1900 МГц.

Вся система работает под управлением процессорного модуля с ядром Atmel ARM920T [5]. Процессор ARM920T ARM Thumb имеет скорость обработки 200 MIPS на частоте 180 МГц. В процессоре есть 16 кбайт ОЗУ, 128 кбайт ПЗУ, кэш данных 16 кбайт и буферная память 16 кбайт для кодов. Также в процессоре имеются встроенная интерфейсная шина EBI, два кварцевых генератора частот, четыре программируемых входа для внешних тактовых сигналов, часы реального времени, двухпроводной UART, поддержка порта Debug. Процессор поддерживает стандарты Ethernet MAC 10/100 Base-T. Из других важных характеристик процессора ARM920T можно отметить четыре 32-разрядных контроллера с 122 программируемыми вводами-выводами, 8-уровневый приоритет прерывания (7 внешних источников и один быстрый внешний источник прерывания). Процессор имеет порт USB 2.0 (12 Мбит/с), обеспечивает поддержку Smart Card ISO7816 T0/T1, RS485, IrDA, USART1, Master/Slave SPI, TWI. Подробное описание процессора ARM920T приведено в документации [5].

Благодаря мощному процессорному ядру и современным беспроводным модулям, шлюзы MTE920G/C компании «ТЭСС-Электроникс» обеспечивают канал передачи данных через сети мобильной связи по протоколу IP. Эти шлюзы позволяют организовать информационный обмен между удаленным хостом (RH), имеющим доступ в глобальную сеть Internet, и хос-



Рис. 3. Структурная схема шлюза MTE920G

том, подключенным к шлюзу через интерфейс Ethernet (LH).

Шлюз имеет интерфейс Ethernet 10/100BaseTX RJ45, который может быть использован для подключения контроллера. Отметим, что IP-адрес данного интерфейса должен быть назначен в качестве Default Gateway в настройках протокола IP на интерфейсе Ethernet-контроллера.

При включении питания шлюз автоматически устанавливает соединение с сетью передачи данных GSM (CDMA для модели MTE920C) и поддерживает установленное соединение в работоспособном состоянии, гарантирующем двусторонний сетевой обмен по протоколу IP между RH и подключенным LH.

Инициатором сеанса информационного обмена может выступать как устройство в Ethernet-сети, так и удаленный хост. Сеансы информационного обмена между RH и LH могут происходить в произвольные моменты времени.

При этом может быть использован любой алгоритм. Следует подчеркнуть, что устройство постоянно контролирует связь с Internet и автоматически ее восстанавливает в случае потери, поддерживая тем самым непрерывный режим передачи данных по протоколам TCP и UDP.

В качестве транспортных протоколов могут применяться как UDP, так и TCP. В этом случае происходит перенаправление всех пакетов, которые адресованы на IP-адрес шлюза, полученного у Интернет-провайдера, на IP-адрес LH, назначенный ему в локальной сети.

Встроенный DHCP-сервер (Dynamic Host Configuration Protocol) позволяет поддерживать протокол динамической конфигурации устройств, который используется для настройки часто изменяемых сетевых параметров клиентских устройств. Эта функция очень полезна в тех случаях, когда в заданном диапазоне адресов нужно реализовать динамическое распределение IP-адресов устройств, подключенным в одной локальной сети со шлюзом MTE920C.

Встроенная ОС Linux позволяет легко настраивать шлюз MTE920C (G) под конкретные задачи пользователя. Например, пользователь может организовать встроенный веб-сервер, FTP-сервер, дистанционный доступ к телеметрическим устройствам, снятие показаний с приборов учета и т. д. Структурная схема проекта с использованием шлюза MTE920G приведена на рис. 4.

Следует подчеркнуть, что RH обращается к LH по IP-адресу, назначаемому шлюзу после соединения с сетью передачи данных MCC, а не по собственному IP-адресу LH, назначаемому на интерфейс Ethernet.

Шлюз выступает в качестве статического NAT-маршрутизатора. Во всех IP-пакетах, направленных в глобальную сеть Интернет от LH, IP-адрес отправителя (source IP) заменяется на IP-адрес, полученный шлюзом по протоколу PPP у оператора сотовой связи. Во всех IP-пакетах, полученных шлюзом на интерфейс PPP, IP-адрес получателя (destination IP) заменяется на IP-адрес LH.

Необходимо отметить, что скорость передачи данных в Интернете будет определяться скоростью работы радиоканала. В настоящее время в модели MTE920G используется GSM/GPRS-модуль GSM0108, обеспечивающий реальную скорость передачи данных около 60 кбит/с. В существующей модели MTE920GC используется

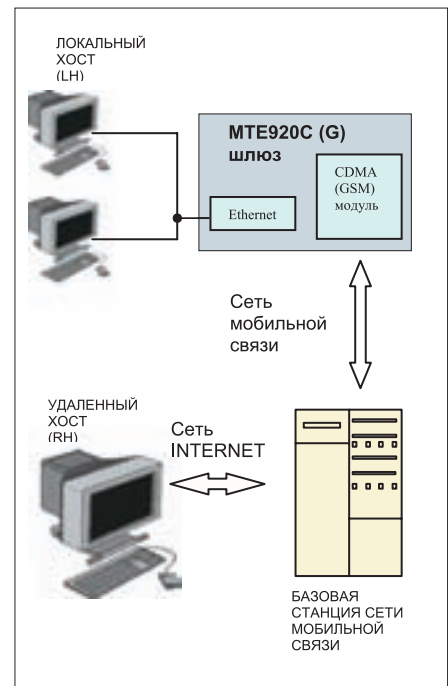


Рис. 4. Структурная схема проекта с использованием шлюза MTE920G

DMA модуль DTU450, позволяющий получать скорости до 121 кбит/с в сети CDMA.

В 2006 году компания «ТЭСС-Электроникс» планирует выпустить шлюзы с новыми модулями GPRS/EDGE Enfora EDG0108 и CDMA DTU450x, которые значительно увеличат скорости передачи данных. Так, например, новый модуль Enfora EDG0100 с поддержкой EDGE дает реальные скорости передачи в режиме EDGE больше 200 кбит/с в GPRS/EDGE-сетях сотового оператора «МегаФон» [6].

Новые модули DTU450x могут обеспечить скорости до 2,4 Мбит/с в зоне действия Sky Turbo в сетях SkyLink [7].

Шлюз MTE920G предназначен для круглосуточного использования. Он может быть установлен в непосредственной близости от контроллеров и размещен в металлических монтажных шкафах. Благодаря возможности подключения внешней антенны GSM или CDMA, можно использовать шлюз в местах с недостаточным уровнем радиосигнала. ■

Литература

1. Букин М. По невидимым мостам // Сети. 2005. № 18. http://www.osp.ru/nets/2005/18/020_1.htm.
2. Алексеев В. GSM/GPRS-терминалы и модули производства Enfora с расширенным набором AT-команд для M2M-приложений // Компоненты и технологии. 2005. № 3.
3. Enfora Enabler-IIG. GSM/GPRS Radio Modem. AT Command Set Reference.
4. <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.3-2002.pdf>.
5. ARM920T-based Microcontroller AT91RM9200. Rev. 1768IS-ATARM-30-Sep-05.
6. Алексеев В. Внешний терминал Enfora SA-EL с расширенным набором AT-команд для высокоскоростной передачи данных в режимах GPRS и EDGE // Беспроводные технологии. 2006. № 2.
7. <http://www.skylink.ru/news/article.aspx?id=1266&r=78>.