

Модемы GSM/GPRS

для организации связи между устройствами

Сотовая связь становится все более популярной в тех сферах, где использование традиционных проводных и беспроводных устройств невозможно. Модемы Cinterion MC52iT (MC35iT), MC55iT и TC65iT обеспечивают стабильную передачу данных в таких областях, как промышленность, строительство, измерения, торговые аппараты, организация перевозок и другие приложения.

Олег Алексеев
oleg.alexeev@klinkmann.spb.ru

Текстовые сообщения как основной вид коммуникации

Служба SMS позволяет обмениваться короткими текстовыми сообщениями: отправлять и получать уведомления об аварийных ситуациях и различные данные измерений с удаленных мест. В промышленные модемы сейчас уже включается цифровой входной модуль для отправки предварительно запрограммированного сообщения на заранее определенные телефонные номера, чтобы уведомление техника или оператора о возникшей нештатной или аварийной ситуации происходило автоматически. Кроме того, для отправки SMS-сообщений можно использовать AT-команды — с целью закрытия/открытия цифрового выхода модема или для сброса уведомления об аварийных ситуациях или команд управления.

GPRS — система пакетной передачи данных

Стандарт GPRS обеспечивает пакетно-ориентированную архитектуру сети для эффективной передачи данных, предоставляя пользователям максимальную возможность «быть всегда на связи» и обеспечивая недорогой доступ к Сети с системой оплаты не за время соединения, а за фактический объем переданной или полученной информации.

Рассмотрим некоторые аспекты, важные для создания надежной системы связи на базе GPRS. При наличии подходящего модема и беспроводного сервиса промышленные потребители получают в свое распоряжение три типа IP-адресации: динамический (временный) IP-адрес, виртуальный статический (постоянный) IP-адрес и виртуальный статический IP-адрес+VPN.

Динамический IP-адрес

Динамический IP-адрес можно использовать, если приложение требует, чтобы удаленное устройство (подключенное к модему) периодически предоставляло отчет о текущем состоянии или исключительных ситуациях. В данном случае хост будет только отвечать на клиентские запросы и не сможет инициировать связь с клиентом.

Клиенту присваивается динамический (временный) IP-адрес в Интернете, который периодически меняется при каждом подключении к хосту. Поэтому клиентский модем необходимо идентифицировать отдельно при подключении к хосту. Метод, с помощью которого это происходит, специфичен по отношению к приложению или протоколу. Хост должен иметь фиксированный (статический) IP-адрес (или имя домена) в Интернете.

На схеме, приведенной ниже, показан пример использования динамического IP-адреса с подключением к хост-устройству (рис. 1). Контролируемое оборудование подключается через последовательный порт RS232 к модему для идентификации необходимости сетевого соединения. Это делается через сетевое соединение путем выполнения следующих шагов:

- Удаленный модем запрашивает IP-адрес в сети GPRS.
- Сеть GPRS назначает модему динамический IP-адрес, который используется в течение ограниченного промежутка времени — как правило, от двух до четырех часов.
- Удаленный модем соединяется со SCADA на хосте. Важно понимать, что SCADA-хост должен иметь доступ в Интернет через открытый и готовый к коммуникации порт.
- SCADA-хост отвечает на запрос модема, устанавливая таким образом связь с удаленным GPRS-модемом.

Если выбран тип соединения по TCP (Transmission Control Protocol), связь останется активной в течение всего времени подключения, даже при отсутствии потока данных. В случае UDP (User Datagram Protocol) по истечении периода отсутствия потока данных связь прервется, и модем больше не будет доступен для SCADA на хосте. Это означает, что удаленное устройство должно сообщать данные через определенные промежутки времени или по событию, а также,

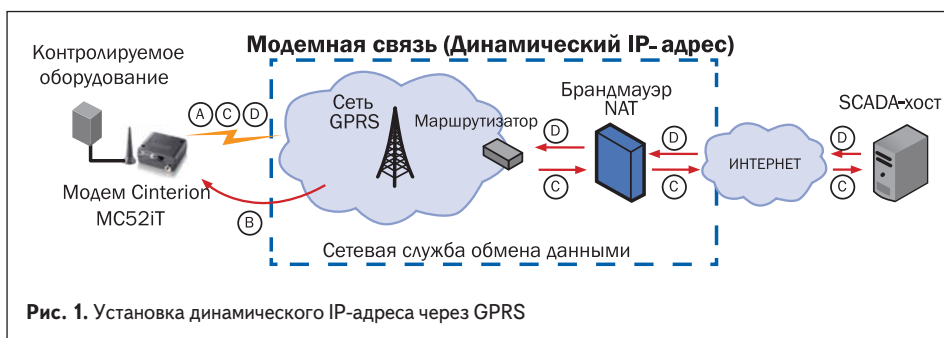


Рис. 1. Установка динамического IP-адреса через GPRS

возможно, периодически осуществлять проверку необходимости связи.

В этом случае требуется, чтобы в функционале устройства, соединенного с модемом, присутствовала возможность отправки строк инициализации модема для доступа к GPRS. Используя данный метод, можно передавать данные на множество хостов, меняя назначение IP-адреса в строке инициализации. В качестве примера можно привести последовательность команд для модема Cinterion MC52iT:

- С помощью команды `AT^SICS` задаются параметры так называемого профиля соединения (Connection Profile): тип подключения (GPRS), пользователь ISP, пароль ISP и ISP APN.
- С помощью команды `AT^SISS` задаются параметры профиля интернет-соединения (Internet Service profile): идентификатор соответствующего профиля соединения, тип сервиса («прозрачный» для «socket-to-socket»), IP-адрес и порт хост-ПК.
- Далее связь осуществляется по команде `AT^SISO`.
- Прозрачный режим передачи данных вводится командой `AT^SIST`.

Статический виртуальный IP-адрес

Большая часть хост-приложений по сбору данных и управлению не предусматривает контакта, инициированного устройствами. Контакт с удаленным устройством устанавливается каждый раз, когда необходимо осуществить сбор данных или передать команды. Для этого хост должен знать адрес устройства.

В настоящее время существует два общих метода. Первый подход заключается в том, что каждому устройству назначается фиксированный IP-адрес (или имя домена) в Интернете. Основным недостатком данного подхода является тот факт, что устройство становится доступным для любого интернет-пользователя, и, таким образом, возникает вопрос защиты устройства от несанкционированного доступа. Также необходимо отметить, что реальные статические IP-адреса в Интернете являются ограниченным ресурсом. Поэтому для случаев, когда число

доступных устройств измеряется сотнями или тысячами, трудно обеспечить сохранение статических адресов за всеми существующими пользователями. Для обеспечения постоянного подключения устройств к сети GPRS необходимо использовать «интеллектуальные» устройства, так как связь может быть прервана в случае длительного периода их неактивности.

Другой подход заключается в организации частного подключения к поставщику услуг в обход брандмауэра. Таким образом, удаленные устройства (и хост) защищены от Интернета и удаленным устройствам может быть присвоен фиксированный внутренний IP-адрес. Поскольку для данного метода требуется применение специализированных аппаратных средств и знаний, то он является более дорогостоящим и процесс настройки занимает больше времени. Данный подход рекомендован только для крупных систем, и здесь также необходимо использовать интеллектуальные устройства для обеспечения постоянного соединения с сетью GPRS.

Наиболее надежным является присвоение малым системам фиксированных IP-адресов, защищенных посредством брандмауэра таким образом, что только назначенный хост может иметь доступ к этим устройствам. Кроме того, устройствам присваиваются динамические адреса, но эти адреса всегда могут назначаться на фиксированный адрес. Таким образом, устройство получает специальный внутренний адрес для осуществления контакта с хостом. Плюсом такого способа является отсутствие необходимости интеллектуальных функций в удаленном устройстве, поскольку оно всегда остается подключенным к сети GPRS.

Схема VSIP (виртуальный статический IP-адрес) является достаточно гибкой. Она позволяет модему служить сервером и клиентским устройством, поскольку включает функции, доступные при динамическом IP-адресе. Для приложений Modbus этот вид услуг необходим, чтобы обеспечить упорядоченный опрос ведущих хост-устройствами подчиненных компонентов системы.

Виртуальный статический IP-адрес+VPN

Окончательная настройка VPN производится по завершении установки соединения между модемами (устройствами связи) пользователя и провайдера беспроводных услуг. ИТ-отдел осуществляет управление пользователями. При этом могут быть использованы различные комбинации IP-адресации (динамическая и статическая). Схема VSIP приведена на рис. 2 (буквы, обведенные кружком, указывают последовательность процедуры). Данный процесс начинается в момент включения модема или, если он теряет связь, в любое заранее заданное время:

- Удаленный модем запрашивает IP-адрес в сети GPRS.
- Динамический IP-адрес присваивается модему в сети GPRS.
- Адрес отправляется на специализированный сервер NAT/сервер маршрутизации, который преобразует VSIP (виртуальный статический IP-адрес) в новоприобретенный динамический IP-адрес модема.
- С целью мониторинга динамического IP-адреса в течение длительного периода времени с модема периодически посылается сообщение, подтверждающее активность.

Выполнение этих шагов в указанной последовательности обеспечивает доступность удаленной аппаратуры в любой момент времени через сервер маршрутизации и предоставляет возможность устанавливать связь между удаленным устройством и SCADA в двух направлениях через качественный VPN-туннель.

GSM/GPRS-модемы Cinterion

Компания Cinterion — один из крупнейших мировых производителей модулей и терминалов, лидер в области сотовой коммуникации. Все модемы Cinterion отвечают самым взыскательным требованиям, предназначены для работы в профессиональных приложениях и в неблагоприятных условиях эксплуатации. Модемы Cinterion MC52iT (MC35iT) и MC55iT, как показала практика, являются наиболее востребованными в профессиональных системах беспроводной связи GSM/GPRS (рис. 3).

Продукция Cinterion легко интегрируется в любые устройства через последовательный интерфейс. TC65iT предлагает богатый набор дополнительных опций, включая встроенные входы и выходы. Java-среда позволяет запускать приложения через программируемый микропроцессор, что дает возможность пользователям управлять запущенными M2M-приложениями.



Рис. 3. Внешний вид модема Cinterion

