

Новый Bluetooth-шлюз AP3201 фирмы Bluegiga

В сентябре 2008 года фирма Bluegiga объявила о начале массового производства нового Bluetooth-шлюза — Access Point 3201 (AP3201). Это устройство продолжает линейку хорошо известных серверов доступа Bluegiga WRAP Access Server WRAP-2291/2193.

Виктор Алексеев, к. ф.-м. н.
info@telemetry.spb.ru

АР3201 представляют собой многофункциональные устройства для сбора информации по технологии Bluetooth от различных устройств, в радиусе до 100 м в зоне прямой видимости. Точка доступа Access Point 3201 — это универсальное устройство, объединяющее многоканальную Bluetooth-связь с каналами Wi-Fi, GSM/GPRS и Ethernet и позволяющее добавлять канал Bluetooth-связи в информационные сети с минимальными затратами, без доработок и изменений существующих систем.

Access Point 3201 можно использовать и в качестве маршрутизатора различных Bluetooth-устройств, контроллера сетевого оборудования и конвертера протоколов. Точка доступа Access Point 3201 — это упрощенный вариант сервера доступа 2291.

Основные отличия от серверов доступа WRAP2291 заключаются в том, что точки доступа AP3201 не имеют компактной флэш-карты, интерфейса RS232 и пользовательских вводов/выводов. Кроме того, AP3201 имеет только 16 Мбайт флэш-памяти. За счет отмеченных упрощений точка доступа AP3201 меньше, легче и дешевле, чем сервер доступа WRAP3201.

Устройство и принцип работы AP3201

AP3201 — это модель следующего поколения серверов Bluegiga, представляющая собой миниатюрный, интеллектуальный Bluetooth-контроллер, работающий под управлением операционной системы Embedded Linux. Операционная система, используемая в AP3201, имеет встроенные приложения, такие как SPP-over-IP, ObexSender, BluRoam. Точка доступа AP3201 предназначена для использования в маркетинговых и M2M-приложениях.

Основная функция AP3201 заключается в том, чтобы организовывать и регулировать связь Bluetooth-терминала с другими Bluetooth-устройствами, а также с сетями Wi-Fi, Ethernet, GSM/GPRS. Модель AP3201 обеспечивает полномасштабную TCP/IP-связь и позволяет

работать одновременно с семью внешними Bluetooth-устройствами. Эту модель можно применять также в корпоративных сетях для синхронизации и передачи данных между Интернетом и различным офисным оборудованием, оснащенным Bluetooth, например компьютерами, принтерами, факсами, кондиционерами, музыкальными центрами, сотовыми телефонами.

Аппаратная часть AP3201 включает в себя центральный процессор, Bluetooth-модуль, интерфейсы взаимодействия с другими системами связи, интерфейсы для подключения внешних устройств, систему питания.

Модель AP3201 изготовлена на базе Bluetooth-модуля Bluegiga WT11 (Bluetooth 2.0/2.1+EDR, класс 1, FW update). При необходимости AP3201 можно переключать на режимы работы с меньшей мощностью в соответствии с требованиями «класс 2, 3» (от 1 до 30 м). В данной модели используется процессор ARM9, 200 МГц.

AP3201 может поставляться в двух вариантах. В одном варианте модель изготавливается в пластмассовом корпусе, его размеры 90 × 59 × 30 мм, вес модели — 74 г. Для крупных заказчиков доступна бескорпусная модификация. Внешний вид AP3201 показан на рис. 1.



Рис. 1. Внешний вид AP3201

AP3201 имеет следующие интерфейсы:

- Ethernet 10/100 Мбит/с, RJ-45;
- порт USB 2.0 (Full-Speed USB, host port);
- питание 9–24 В, 400 мА;
- светодиодные индикаторы режимов работы;
- звуковая сигнализация.
- В модели AP3201 реализована внешняя проводная связь через Ethernet (10/100). Имеется поддержка МХП. Автоматическая настройка позволяет выбирать конфигурации ADHCP или Zeroconf. Поддерживаются все стандартные опции Linux/Ethernet. Есть возможность установки Firewall.

В данной модели нет встроенных GSM/GPRS и Wi-Fi модулей. Для связи по GSM/GPRS и Wi-Fi каналам используются USB-модемы известных мировых производителей (Nokia, Siemens, Elnora, Ambicom, D-Link, SMC Net-works и др.) Эти модемы подключают к шлюзу через USB-порт. При включении питания AP3201 определяет подключенный модем и автоматически устанавливает GPRS или Wi-Fi соединение. При использовании Wi-Fi необходимо предварительно определить точку доступа. Пользователь может также

в ручном режиме установить GPRS или Wi-Fi соединение. При работе в сети осуществляется следующая сервисная поддержка:

- SSH — клиент или сервер;
 - WWW — клиент или сервер;
 - FTP — клиент или сервер;
 - CIFS — клиент;
 - NFS — клиент или сервер.
- Базовые опции CIFS и NFS определяются из Windows, Linux, OS X. Дополнительные сервисные функции могут быть установлены по требованию заказчика. Через USB-порт можно также подключить дополнительный Bluetooth-модем или внешнюю память. Память в шлюзе AP3201 составляет 32 Мбайт RAM и 16 Мбайт Flash. Имеются часы реального времени и сторожевой таймер. В модели поддерживаются профили OBEX OPP, OBEX FTP, SPP, PAN-NAP, PAN-GN, PAN-U, DID, L2CAP. В следующих моделях запланирована поддержка HDP A2DP. Выпускаются две базовые модификации:
- AP3201-A, со встроенной антенной;
 - AP3201-E, с разъемом для внешней антенны.
- Технические характеристики AP3201 приведены в таблице.

Программное обеспечение AP3201 разработано на основе алгоритмов Bluegiga, обеспечивающих полный, удаленный контроль работы оборудования. В AP3201 используется то же базовое программное обеспечение, что и в сервере доступа 2291. Ядро системы — Linux kernel 2.6.25.x. ПО включает в себя профили и API операционной системы Linux, JAVA-апплетов для взаимодействия Man-to-Machine, TCP/IP-стека, серверов WEB и Telnet и др. Входящий в состав AP3201 процессор предназначен для согласования исполнения пользовательских приложений на той же платформе.

В системе базового удаленного контроля используется интерфейс WWW Setup, а также протоколы SSH, TELNET, SCP, SFTP, FTP. Кроме того, AP3201 имеют дополнительный программный блок WRAP Remote Management System, обеспечивающий автоматическое управление передачей данных между различными системами связи и AP3201.

Управляющий пакет подготавливается системой пользователя. Этот пакет передается базовому программному блоку WRAP для упаковки и транспортировки. Пакет содержит информационный файл WPKG. Для передачи могут быть использованы как протоколы Bluetooth, SCP, SFTP, так и просто FTP. В системе также имеется средство защиты программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа. При необходимости базовый программный блок создает файлы ответа и передает их в систему пользователя. В состав ПО также входят служебные программы (Finder, MSGW, WPKG, SETUP, CHKCONFIG), приложения для индикаторов режимов работы, приложения пользователя, созданные для решения конкретной задачи с помощью Bluegiga Software Development Kit.

В отличие от сервера доступа 2291, программное обеспечение AP3201 имеет дополнительные компиляторы и новые блоки оптимизации. Кроме того, бинарные файлы здесь меньше по объему и быстрее исполняются. Так же, как и в ПО для серверов доступа, программное обеспечение AP3201 имеет интерфейс iWRAP Bluegiga Wireless Remote Access Platform. При этом пользователям предложено самим выбрать один из двух вариантов загружаемого в модуль программного обеспечения.

При выборе интерфейса ASCII управление базовым Bluetooth-модулем осуществляется при помощи простых символьных команд, аналогично тому, как это делается при работе с обычными модемами через AT-команды. В данном варианте нет необходимости в использовании дополнительных специальных программ поддержки Bluetooth и можно очень просто подключать Bluetooth-устройства к внешним беспроводным сетям через TCP/IP.

В другом варианте можно выбрать интерфейс HCI (Host Controller Interface). В этом случае необходимую поддержку портов определяет сам заказчик, она зависит от типа хоста внешнего сопрягаемого устройства. В таких моделях управление может быть реализовано с помощью HCI-команд через UART или USB.

Специальное приложение дает возможность направлять входящий Bluetooth-вызов на заранее заданный IP-адрес через TCP/IP-стек. В том

Таблица. Технические характеристики AP3201 Bluegiga

Спецификация	Bluetooth 2.0+EDR
Класс	Bluetooth Class 1
Антенна	Внешняя или встроенная
Максимальная скорость передачи, Мбит/с	3
Максимальный диапазон действия	100 м, (программная настройка на экономный режим 10 м)
Базовый модуль	WT11 (1 шт. WRAP-2291)
Напряжение питания, В	9–24
Ток, мА	400
Интерфейсы	Ethernet 10/100 Мбит/с, RJ-45
	USB 2.0
	Светодиодная индикация
	Звуковая сигнализация
Протоколы и профили	FTP
	RFCOMM, HCI, L2CAP, SDP, LAP, SPP, PAN, ОбjP, FTP
TCP/IP	Встроенный стек, полная функциональность
WiFi 802.11b	Внешний USB-модем, поставляется отдельно
GSM/GPRS/EDGE	Внешний USB-модем, поставляется отдельно
Командный интерфейс	iWRAP simple command interface
Операционная система	Linux
Интернет	HTTP, FTP, Telnet
Прикладное программное обеспечение	SPP-over-IP
	SSH client and server
	DHCP client and server
	ObexSender marketing application
	WRAP SMS Gateway
Память, Мбайт	32 RAM, 16 Flash
Часы реального времени	Да
Сторожевой таймер	Да
Габаритные размеры, мм	90 × 59 × 30
Вес, г	74
Диапазон рабочих температур, °C	0...+60
Сертификаты	BQB, CE, FCC

случае, когда это приложение активно, AP3201 осуществляет следующие функции:

- постоянно контролирует и фиксирует входящие вызовы;
- устанавливает соединение по TCP на заранее заданный IP-адрес и порт;
- перенаправляет входящие Bluetooth-вызовы на заданный IP.

Программное обеспечение AP3201 поддерживает PAN-соединение (Personal Area Networking), поэтому точка доступа не обязательно должна быть напрямую подключена к локальной сети. В этом случае AP3201 может работать в режиме «повторителя». Этот вариант может быть полезен, когда не все AP3201 подключены напрямую к локальной сети, а некоторые из них соединены между собой по WPAN — Bluetooth Personal Area Networking.

Для установки нового ПО на AP3201 существует приложение «AP3201 Access Point finder», которое позволяет установить в диалоговом режиме необходимые параметры при подготовке к работе. При запуске этого приложения автоматически определяются находящиеся в сети все AP3201 и их параметры (тип, серийный номер, IP-адрес, версия ПО и др.). Для конфигурирования AP3201 можно использовать программное обеспечение, поставляемое на диске, или воспользоваться технической поддержкой сайта Bluegiga. Для отладки и разработки собственных программных приложений используется специальный программно-аппаратный комплекс «AP3201 — Development tools SDK». С помощью этого комплекса можно создавать собственные приложения с использованием ANSI C, C++, а также Java. Далее приведены примеры стандартных вариантов приложений пользователя, которые можно создавать с помощью отладочного комплекса.

- Использование AP3201 Bluetooth RFCOMM в качестве клиента, который принимает все входящие вызовы и откликается на них.
- Использование AP3201 в качестве клиента, который запрашивает пароль на прием входящего вызова и после его получения принимает вызов.
- Работа с интерфейсом iWRAP, когда клиент может работать как с AP3201, так и с удаленным сервером или терминалом. При этом AP3201 посылает вызов, ожидает ответ, высвечивает его, анализирует и рассылает дальше.
- Работа с приложениями M2M, где использована процедура согласования кодов доступа между различными удаленными устройствами.
- Демонстрация возможностей web-сервера.
- Работа AP3201 доступа WRAP-2291/93 в качестве шлюза для передачи SMS.
- Добавление новых разделов в программу установки WWW Setup.
- Процедура ответа AP3201 в режиме ObexSender.

Шлюзы AP3201 могут обслуживаться централизованно через специальное приложение Bluegiga Solution Manager (BSM), размещенное на сервере Bluegiga. Это приложение позволяет контролировать и конфигурировать одновременно несколько серверов доступа AP3201, вместо того, чтобы делать это последовательно с каждым из серверов доступа. Приложение BSM предназначено для управления крупной

сетью серверов с минимальными затратами. Одним из основных преимуществ является то, что систему обслуживают квалифицированные специалисты из числа сотрудников Bluegiga. Также BSM позволяет контролировать и создавать новые ObexSender-соединения непосредственно с сервера поддержки Bluegiga Solution Manager Support. Связь с центральным сервером поддержки может быть осуществлена через Ethernet, Bluetooth, GPRS, Wi-Fi. Приложение имеет простой диалоговый интерфейс, адаптированный для специалистов, не знакомых с Bluetooth-технологиями. Через BSM осуществляется также регулярное обновление базового программного обеспечения AP3201. Доступ к каждому из взятых на обслуживание серверов доступа AP3201 санкционируется пользователем и может по его желанию быть заблокирован. Для ознакомления с работой приложения Bluegiga предоставляет бесплатную демоверсию BSM. Для пользователей, которые хотят установить BSM на своем собственном центральном сервере, доступна лицензионная версия на CD-ROM (поставляется отдельно).

Примеры практического использования AP3201

Продукция фирмы Bluegiga предназначена для системных интеграторов, которые не имеют ресурсов на собственные разработки Bluetooth-устройств, но хотят в минимально короткие сроки реализовать в своих изделиях все преимущества этой технологии.

Передача рекламных и информационных сообщений на мобильные телефоны по Bluetooth-каналу — один из наиболее эффективных способов персональной работы с клиентами. При этом для рекламодателя данный способ рекламы — бесплатный. Для клиента этот способ рекламы представляется наиболее гуманным: можно просто отключить в телефоне Bluetooth-интерфейс в зоне действия чрезмерно активного или неинтересного рекламодателя. Этот вид сервиса, получивший название «The local information system» (локальные информационные системы, ЛИС), интенсивно развивается во всем мире.

Особенно удобен способ получения справочной информации на любом языке по запросу клиента. В этом случае инициатором сообщения является сам клиент. Он вызывает справочную службу

и запрашивает необходимую информацию. Подобные услуги для клиента также являются бесплатными. Для применения серверов доступа 2291 и точки доступа AP3201 в рекламе, торговле, информационном сервисе, целевом маркетинге разработана специальная программа ObexSender. Эта программа позволяет использовать сервер доступа 2291 или точку доступа AP3201 как законченное рекламно-информационное оборудование, реализующее полный спектр услуг, начиная от поиска необходимого клиентского устройства и заканчивая передачей целевой информации.

Комплект оборудования AP3201 плюс ObexSender предназначен для менеджеров среднего звена, не имеющих навыков работы с беспроводными устройствами связи. Пользователь должен только поставить задачу: когда и кому переслать конкретную информацию. Остальное в автоматическом режиме выполнит ObexSender. Рис. 2 поясняет работу серверов доступа под управлением ObexSender.

В режиме передачи информации сервер 2291 или AP3201 ищет все Bluetooth-устройства, находящиеся в радиусе действия, и определяет их принадлежность к заданному пользователем списку рассылки. В этом списке может быть задан тип устройства, пароль, расстояние от сервера. После идентификации сервер 2291 или AP3201 рассылает заданную пользователем информацию только по целевому списку.

В режиме вопроса и ответа инициатором связи является внешний клиент, который посылает на AP3201 сообщение или файл. Клиент и его задача идентифицируются по контрольной командной строке. Сервер 2291 или AP3201 анализирует информацию и отправляет ответ или пересылает информацию третьим лицам. В системе предусмотрен удаленный контроль содержания пересылаемых файлов с центрального сервера.

При работе с ObexSender точка доступа AP3201 конфигурируется с помощью программы WWW Setup. В режиме установок определяются списки и даты рассылки, содержание файлов рассылки, условия хранения и обновления информации.

Маркетологам хорошо известна система Geniem, распространяемая под торговой маркой Bluelogic (www.geniem.asiakas.org). Этот комплекс на базе серверов доступа и программного

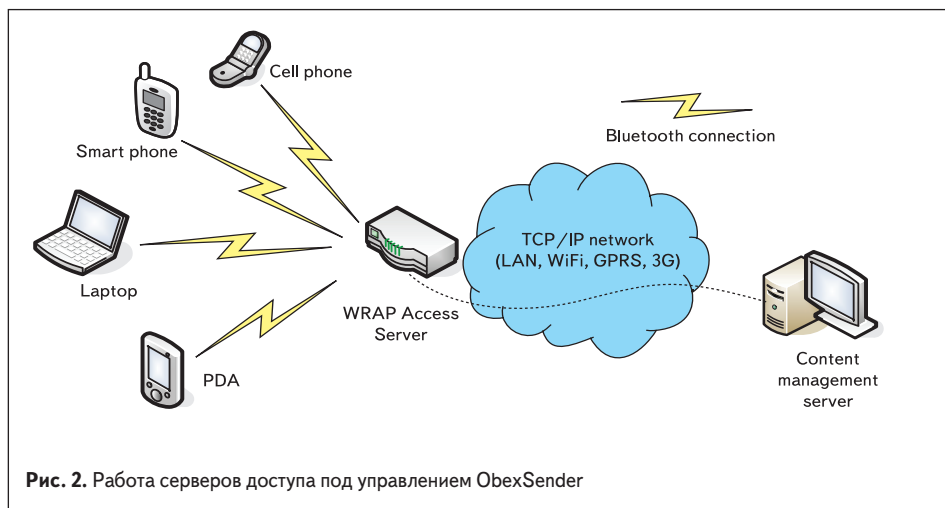


Рис. 2. Работа серверов доступа под управлением ObexSender

обеспечения BlueLogic позволяет пересылать по каналу Bluetooth картинки, текст, видео и другую информацию на сотовые телефоны. Подстройка формата пересылаемой информации к параметрам различных моделей телефонов проводится автоматически. Специальное приложение к этому комплексу — BlueLogic Interactive Application Author — дает возможность создавать интерактивное Java-меню, которое можно получить по дополнительному запросу. Используя это меню, клиент может выбрать нужный ему конкретный продукт и получить по нему полную информацию на свой сотовый телефон (смартфон, карманный компьютер, ноутбук). По желанию пользователя необходимая информация может быть отослана на другой адрес через сервер доступа или AP3201 по каналу Wi-Fi или GPRS. Продукцию Geniem в своих маркетинговых программах используют такие известные фирмы, как Volvo, Mondatori, ABC, Pepsi, Samsung, Nokia, SonyEricsson, Multichoice и др. В качестве другого примера можно привести фирму Ortivus AB, которая разрабатывает ЛИС для медицины, полиции, служб безопасности (www.ortivus.com). Из продукции этой фирмы наиболее известен беспроводной кардиомонитор CoroNet, обеспечивающий непрерывный контроль ЭКГ. Данные с кардиомонитора по каналу Bluetooth постоянно передаются на сервер доступа, который затем пересылает их лечащему врачу. Монитор постоянно находится у больного. Такой подход позволяет получать динамику изменения ЭКГ в течение нескольких суток в различных режимах поведения больного. При выходе измеряемых значений за задан-

ные пределы на пульт экстренной помощи передается аварийный сигнал. Беспроводные Bluetooth-системы широко применяются в торговом оборудовании. Наиболее распространена схема, когда информация со считывателя штрихкодов передается на сервер доступа Bluegiga. С другой стороны, клиент сам может запрашивать со своего телефона по каналу Bluetooth необходимую информацию о товаре. Перспективным представляется использование серверов доступа Bluetooth в платежных системах. В этом случае пользователь открывает счет в партнерском банке фирмы и получает специальное программное обеспечение для сотового телефона с Bluetooth-интерфейсом (смартфона, карманного компьютера, ноутбука). В результате он имеет возможность платить со своего мобильного телефона за различные услуги в зоне действия терминала, используя канал Bluetooth. Далее платежная информация через сервер доступа передается по Wi-Fi или GPRS в банк. По оценкам специалистов, такая платежная система намного надежнее и безопаснее, чем платежные терминалы с пластиковыми картами. Фирма Huetouch предлагает комплект ПО HUE M. S для работы с серверами доступа и AP3201, предназначенный для ежедневной маркетинговой работы крупных торговых и складских компаний (www.huetouch.com). Работа с программой не требует специальных знаний и квалификации. Простой интерфейс программы дает возможность обычным пользователям ПК создавать эффективные решения для разнообразных торговых приложений.

Комплекс HUE M. S позволяет объединять отдельные серверы и AP3201 в логические группы, увеличивая тем самым эффективность их работы. С другой стороны, ПО позволяет создавать «черный список» сторонних серверов, которым запрещено связываться с AP3201 клиента. Благодаря специальному блоку можно посылать, принимать, хранить, сортировать и удалять файлы с расширениями jpg, gif, vcd, 3gp, jar, jad, mp3, pdf. Кроме того, существует защита от спама, позволяющая блокировать прием по Bluetooth-каналу нежелательных файлов. Блок контроля сообщений, напоминающий стандартные блоки почтовых программ, допускает предварительный просмотр Bluetooth-заголовков без их приема на сервер. С помощью блока обработки можно анализировать информацию по каждому серверу, вести статистический учет, строить графики и таблицы. Комплект программного обеспечения HUE M. S имеет открытую платформу, позволяющую добавлять в нее новые дополнительные блоки, предназначенные для конкретных приложений и разработанные самим пользователем. Поэтому набор «Программное обеспечение HUE M. S + AP3201 + дополнительное ПО пользователя» может быть использован как новый программно-аппаратный комплекс. Фирма Huetouch не возражает против того, что разработанное под конкретную задачу ПО HUE M. S будет интегрировано в новое конечное изделие и продаваться под логотипом другого системного интегратора. В настоящее время Bluetooth-серверы Bluegiga используются более чем в 150 маркетинговых и торговых компаниях из 45 стран мира. ■