

Точка доступа Bluetooth-AP3241

с увеличенным до 1 км радиусом действия

Финская фирма Bluegiga в августе 2010 г. выпустила в коммерческую продажу новую модель полностью законченного Bluetooth — Access Point 3241 (AP3241). Это устройство продолжает линейку хорошо известных точек доступа AP3201-A/E. Основное отличие AP3241 от предыдущей модели заключается в новом базовом модуле с повышенной дальностью работы WT41. Поэтому точка доступа AP3241 позволяет собирать информацию по технологии Bluetooth от различных устройств, находящихся в радиусе до одного километра в зоне прямой видимости. Следует, однако, подчеркнуть, что максимальная дальность возможна только при работе в паре двух устройств с модулями WT41.

Точка доступа Access Point 3241 является универсальным устройством, объединяющим многоканальную Bluetooth-связь с каналами Wi-Fi, GSM/GPRS и Ethernet, и позволяет добавлять канал Bluetooth-связи в информационные сети с минимальными затратами, без доработок и изменений существующих систем. Также AP3241 может использоваться в качестве маршрутизатора различных Bluetooth-устройств, как контроллер сетевого оборудования и конвертер протоколов.

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

Назначение и принцип действия AP3241

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. Точка доступа AP3241 предназначена для использования именно в маркетинговых и M2M-приложениях. Ее основная функция заключается в организации и согласовании связи Bluetooth-терминала с другими Bluetooth-устройствами, а также с сетями Wi-Fi, Ethernet, GSM/GPRS. Модель AP3241 обеспечивает полномасштабную TCP/IP-связь и позволяет работать одновременно с семью внешними Bluetooth-устройствами. По существу AP3241 представляет собой шлюз для выхода в WLAN-сети по каналу Bluetooth. Внешний вид AP3241 показан на рис. 1. Ее массогабаритные показатели — 90×59×30 мм, 74 г (рис. 2).

Наибольшее распространение Bluetooth-шлюзы Bluegiga получили в системах передачи рекламных и информационных сообщений на мобильные телефоны по Bluetooth-каналу. Такой вид маркетинга является одним из наиболее эффективных способов персональной работы с клиентами. При этом для рекламодателя данная услуга бесплатна, а для клиента такой способ рекламы представляется наиболее гуманным: можно просто отключить в телефоне Bluetooth-интерфейс в зоне действия чрезмерно активного или неинтересного рекламодателя. Вид сервиса, получивший название The local information system («Локальные Информационные Системы», ЛИС), интенсивно развивается во всем мире. Он особенно удобен для получения справочной информации на любом языке по запросу, инициатором которого является сам клиент. Подобные услуги для клиента также являются бесплатными.

M2M-приложения AP3241 используются, в основном, в медицинском оборудовании,



Рис. 1. Внешний вид AP3241



Рис. 2. Массогабаритные показатели AP3241

системах сбора телеметрической информации, цифровых ручках.

Основные стандартные варианты применения рассматриваемой точки доступа:

- Использование AP3241 Bluetooth RFCOMM в качестве клиента, который принимает все входящие вызовы и откликается на них.
- Использование AP3241 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 AP3241, так и с удаленным сервером или терминалом. При этом точка посылает вызов, ожидает ответ, высвечивает его, анализирует и рассылает дальше.
- Работа с приложениями M2M, в которых использована процедура согласования кодов доступа между различными удаленными устройствами.
- Создание приложений пользователя с помощью программного обеспечения ObexSender.

Основные характеристики Bluetooth Access Point 3241

Точка доступа AP3241 фактически представляет собой миниатюрный интеллектуальный Bluetooth-контроллер, работающий под управлением операционной системы Embedded Linux. ОС, используемая в AP3241, имеет встроенные приложения, такие как SPP-over-IP, ObexSender, BluRoam™. Эта модель может применяться 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. Точка доступа AP3241 изготовлена на базе нового модуля WT41 и соответствует требованиям стандарта Bluetooth 2.1 + EDR, class 1. Спецификация Bluetooth версии 2.1 поддерживает технологию расширенной передачи данных (Enhanced Data Rate, EDR) и позволяет передавать данные со скоростью до 3 Мбит/с. При необходимости AP3241 можно переключать на режимы работы с меньшей мощностью в соответствии с требованиями «класс 2, 3» (1–30 м).

В базовом модуле WT41 улучшена чувствительность до –90 дБ. Кроме того, в нем используется встроенный усилитель мощности и специальный антенный блок, которые могут заметно снизить «эффект экранирующей поверхности». Эти меры позволяют двум устройствам AP3241 взаимодействовать между собой на расстояниях до 1000 м в зоне прямой видимости. Также значительно увеличен радиус взаимодействия AP3241 и сотовых телефонов, использующих модули Bluetooth class 2. Следует подчеркнуть, что мощность передатчика базового модуля (–18 дБм) позволяет AP3241 оставаться в открытом классе устройств, работающих в частотном диапазоне 2402–2480 МГц. Основные технические характеристики базового модуля приведены в таблице 1.

Аппаратная часть AP3241 включает в себя центральный процессор, Bluetooth-модуль, интерфейсы взаимодействия с другими системами

Таблица 1. Основные характеристики базового модуля WT41

Стандарт Bluetooth	Bluetooth 2.1 + EDR, class 1
Радио класс Bluetooth	Bluetooth Class 1 radio based on CSR's BlueCore-4
Антенна	Встроенная антенна
Базовый чип	CSR BlueCore-4
Базовые интерфейсы	UART и USB (хост-интерфейс)
Совместимость	Bluetooth 2.1 + EDR, Bluetooth 3.0 Compliant, 801.11 совместимый интерфейс
Профили Bluetooth	Bluetooth profiles: SPP, DUN, HFP, HSP, HID, AVRCP, DI, PBAP, OPP, FTP and HDP
Программное обеспечение	iWRAP firmware, HCI
Диапазон рабочих частот	2402–2480 МГц
Максимальный радиус действия в зоне прямой видимости на открытом воздухе между двумя устройствами с модулями WT41	1000 м
Максимальная скорость передачи при работе в режиме HCI	3 Мбит/с
Суммарная выходная мощность передатчика (TX power)	+18 дБм
Чувствительность приемника (RX sensitivity)	–90 дБм
Процессор	16-bit RISC processor; 64MIPS DSP; язык программирования ANSI C
Параметры встроенной чип-антенны (дБ, относительно изотопной антенны)	Усиление 1,5 дБи, эффективность не ниже 70%
Программируемый контроль выходной мощности	–18/+18 дБм
Расширение функциональных возможностей	При работе с интерфейсом HCI имеется возможность реализации функции RSSI в реальном масштабе времени
Метод модуляции	1 Мбит/с — GFSK (BDR); 2 Мбит/с — 4DQPSK (EDR); 3 Мбит/с — 8DPSK (EDR)
Параметры UART	1200 бит/с—4 Мбит/с; 3,3 В VCTS/RTS; контроль потока; режим Bypass; работа с HCI, iWRAP, PC tools
Диапазон рабочих температур	–40...+85 °С

связи, интерфейсы для подключения внешних устройств, систему питания. Характеристики данной модели:

- процессор ARM9, 200 МГц;
- интерфейсы Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45 и USB 2.0 (Full-Speed USB, host port);
- поддержка MXII;
- автонастройка для выбора конфигурации ADHCP или Zeroconf;
- поддержка всех стандартных опций Linux/Ethernet;
- возможность установки Firewall;
- питание 9–24 В, 400 мА;
- светодиодные индикаторы режимов работы;
- звуковая сигнализация.

В Access Point 3241 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, Enfora, Ambicom, D-Link, SMC Networks и др.), подключаемые к шлюзу через USB-порт. При включении питания AP3241 определяет подключенный модем и автоматически устанавливает GPRS- или Wi-Fi-соединение. В случае Wi-Fi необходимо предварительно определить точку доступа. Пользователь может также установить GPRS- или Wi-Fi-соединение в ручном режиме.

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 AP3241 составляет 32 Мбайт RAM и 16 Мбайт Flash. Имеются часы реального времени и сторожевой таймер, добавлена внешняя кнопка принудительной перезагрузки. В модели поддерживаются профили OBEX OPP, OBEX FTP, SPP, PAN-NAP, PAN-GN, PAN-U, DID, L2CAP. В следующих моделях запланирована поддержка HDP A2DP. В настоящее время AP3241-A выпускаются только со встроенной антенной. Технические характеристики AP3241 Bluegiga приведены в таблице 2.

Базовое программное обеспечение AP3241

В AP3241, как и в AP3201, используется базовое ПО, разработанное на основе алгоритмов Bluegiga, обеспечивающих полный удаленный контроль за работой оборудования. Ядро системы — Linux kernel 2.6.25.x. Программное обеспечение включает в себя профили и API операционной системы Linux, JAVA-апплеты для взаимодействия Man-to-Machine, TCP/IP-стек, сервера WEB и Telnet и др. Входящий в состав AP3241 процессор предназначен для

Таблица 2. Технические характеристики AP3241 Bluegiga

Напряжение питания	9–24 В
Ток	400 мА
Интерфейсы	Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45
	USB 2.0
	Светодиодная индикация
	Звуковая сигнализация
	Питание
TCP/IP	Встроенный стек, полная функциональность
Wi-Fi 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	32 Мбайт RAM, 16 Мбайт flash
Часы реального времени	Да
Сторожевой таймер	Да
Габаритные размеры	90×59×30 мм
Вес	74 г
Диапазон рабочих температур	0... +60 °С
Сертификаты	BQB, CE, FCC

согласования исполнения пользовательских приложений на той же платформе. В системе базового удаленного контроля используются WWW Setup-интерфейс, а также протоколы SSH, TELNET, SCP, SFTP, FTP. Кроме того, AP3241 имеют дополнительный программный блок WRAP Remote Management System, обеспечивающий автоматическое управление передачей данных между различными системами связи и точкой доступа.

Так же как и в предыдущей модели, программное обеспечение AP3241 имеет базовый интерфейс iWRAP Bluegiga (Wireless Remote Access Platform). При этом пользователям предлагается 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 использовать дополнительные специальные программы 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 необходимая поддержка портов определяется самим заказчиком и зависит от типа хоста внешнего сопрягаемого устройства. В таких моделях управление может быть реализовано с помощью HCI-команд через UART или USB.

В состав ПО входят служебные программы (Finder, MSGGW, WPKGD, SETUP, CHKCONFIG), приложения для индикаторов режимов работы, приложения пользователя, созданные для решения конкретной задачи с помощью

Bluegiga Software Development Kit. Для установки нового ПО на AP3241 существует приложение AP3241 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 AP3241 и их параметры (тип, серийный номер, IP-адрес, версия ПО и др.). Для конфигурирования AP3241 можно использовать программное обеспечение, поставляемое на диске, или воспользоваться технической поддержкой сайта Bluegiga. Специальное приложение дает возможность направлять входящий Bluetooth-вызов на заранее заданный IP-адрес через TCP/IP-стек. В том случае, когда это приложение активно, AP3241 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 AP3241 поддерживает PAN-соединение (Personal Area Networking), поэтому точка доступа не обязательно должна быть напрямую подключена к локальной сети. В этом случае AP3241 может работать в режиме «повторителя». Этот вариант может пригодиться, когда не все точки доступа подключены напрямую к локальной сети, а некоторые из них соединены между собой по PAN-Bluetooth Personal Area Networking.

Для отладки и разработки собственных программных приложений используется специальный программно-аппаратный комплекс Development tools SDK. С его помощью можно создавать собственные приложения с использованием ANSI C, C++, а также Java.

Шлюзы AP3241 могут обслуживаться централизованно через специальное приложение Bluegiga Solution Manager (BSM), размещенное на сервере Bluegiga. Это приложение позволяет контролировать и конфигурировать одновременно несколько серверов AP3241, вместо того чтобы делать это последовательно с каждым. Связь сервера с отдельными устройствами реализована по протоколу TCP. Безопасность передачи данных гарантируется системой шифрования AES Encryption. Безопасность на уровне пользователей осуществляется с использованием HTTPS (SSL) TCP. При этом соединение устанавливается от AS до BSM Firewall. Кроме того, можно использовать соединение через NAT. Одним из основных преимуществ BSM является то, что систему обслуживают квалифицированные специалисты из числа сотрудников Bluegiga. Управляющий пакет программ 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 регулярное обновление

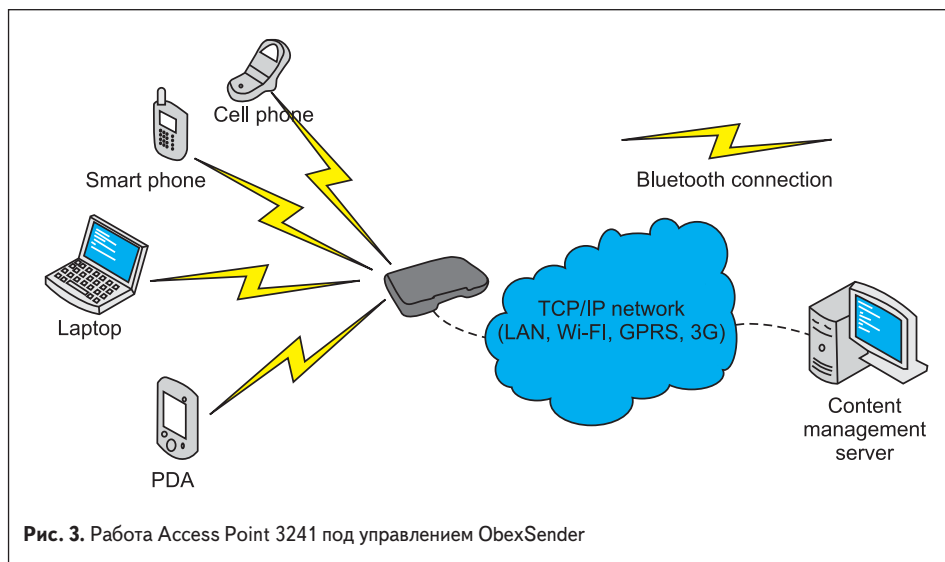


Рис. 3. Работа Access Point 3241 под управлением ObexSender

базового программного обеспечения AP3241. Доступ к каждому из взятых на обслуживание серверов доступа AP3241 санкционируется пользователем и может по его желанию быть заблокирован. Для ознакомления с работой приложения Bluegiga предоставляет бесплатную демо-версию BSM (bsm.bluegiga.com). Подробная информация о принципах работы и построения BSM размещена на сайте hosted.bluegiga.com. Для пользователей, которые хотят установить BSM на своем собственном центральном сервере, доступна лицензионная версия на CD-ROM (поставляется отдельно). Она совместима с Linux-серверами на уровне бинарного кода, протестирована на CentOS 4.5 и 5.1 и на Fedora 7 и 8. Для работы с таким сервером необходимы точки доступа с программным обеспечением не ниже версии 4.0.

Прикладное программное обеспечение для AP3241

Для написания собственного программного обеспечения, позволяющего использовать AP3241 в рекламе, торговле, информационном сервисе и целевом маркетинге, в настоящее время доступны на коммерческой основе две основные программы.

Специальная программа ObexSender позволяет использовать точки доступа AP3201 и AP3241, как законченное рекламное-информационное оборудование, реализующее полный спектр услуг, начиная от поиска необходимого клиентского устройства и заканчивая передачей целевой информации. В июле 2010 г. вышла новая версия программы ObexSender 2.1. Следует учитывать, что эта версия может работать только с точками доступа AP3201 и AP3241, имеющими прошивку firmware не ниже 4.0. Комплект оборудования AP3241 плюс ObexSender предназначен для пользователей, не имеющих навыков работы с беспроводными устройствами связи, им достаточно только поставить задачу — когда

и кому переслать конкретную информацию, остальное в автоматическом режиме выполнит ObexSender. Рис. 3 поясняет работу AP3241 под управлением ObexSender.

В программе ObexSender предусмотрено несколько основных режимов работы. В режиме Content push mode шлюз AP3241 ищет все Bluetooth-устройства, находящиеся в радиусе действия, и определяет их принадлежность к заданному пользователем списку рассылки. В списке рассылки может быть задан тип устройства, пароль, расстояние от сервера. После идентификации AP3241 рассылает заданную пользователем информацию только по целевому списку.

В режиме Content pull mode инициатором связи является внешний клиент, который посылает на AP3241 сообщение или файл. Клиент и его задача идентифицируются по контрольной командной строке, содержащей только наименование интересующего продукта, например Nokia-96. Кроме того, внешний пользователь может послать на точку доступа AP3241 любой файл. При этом AP3241 анализирует информацию и отправляет ответ либо пересылает информацию третьим лицам. В системе предусмотрен удаленный контроль содержания пересылаемых файлов с центрального сервера.

В режиме Scan mode шлюз AP3241 просто сканирует все находящиеся в зоне действия Bluetooth-устройства и заносит информацию о найденных телефонах в специальный файл. Такой режим работы используется в случае, когда необходимо определить количество и характеристики различных Bluetooth-устройства, попавших в зону действия шлюза за определенный период времени.

Открытая платформа ObexSender позволяет создавать свои собственные новые приложения под конкретные задачи. Пользователь может добавлять различные готовые программные блоки из других приложений в стандартный

вариант программы ObexSender. В качестве примера можно привести известное приложение под названием Lottery. В этом приложении ObexSender случайным образом определяет победителя среди всех Bluetooth-устройств, находящихся в контакте с AP3241, и пересылает ему уведомление о победе.

При работе с ObexSender шлюз AP3241 конфигурируется с помощью программы Web Setup, входящей в комплект поставки. Точку доступа можно также сконфигурировать удаленно, с использованием BSM (Bluegiga Solution Manager). В режиме установок определяются списки и даты рассылки, содержание файлов рассылки, условия хранения и обновления информации. Наиболее простым способом запуска и конфигурирования ObexSender является использование локальной программы Web Setup на конкретном шлюзе AP3241. Для этого достаточно подключить шлюз через Ethernet-порт к компьютеру, имеющему доступ в Интернет, и следовать указаниям установочной программы. Программа в автоматическом режиме определит список имеющихся точек доступа Bluegiga и откроет страничку сайта поддержки Bluegiga, на котором можно получить пароль и логин для входа в систему. Выбрав необходимое устройство, пользователь задает его параметры. Главное меню программы ObexSender показано на рис. 4.

В заводских установках по умолчанию доступны все базовые приложения ObexSender. При необходимости пользователь может удалить ненужные или выбрать дополнительные приложения в режиме *Access Server* → *Setup* → *Applications* → *Default startup applications*.

В окне программы *Access Server* → *Setup* → *Applications* → *ObexSender settings* задаются следующие основные параметры AP3241:

- граница расстояний для контакта с внешними устройствами (Receiver Signal Strength Indicator, RSSI limit);
- запрос PIN-кода для соединения с внешним устройством;
- установки времени;
- параметры таблицы данных для внешних устройств;
- удаление устройств из списков контактов;
- сторожевой таймер;
- редактирование файла конфигурации;
- параметры для добавления новых устройств;
- перезагрузка приложений;
- базовая директория для контента;
- перезагрузка файлов контента;
- удаленные файлы;
- задержка между запросами;
- задержка между звонками;
- тестер внешних устройств;
- время работы с внешним устройством;
- наименование Log file;
- запрос пароля;
- черный список.

В программе имеется также возможность установки дополнительных параметров, определяющих специальные приложения пользователя, разработанные под конкретные задачи. Предварительно созданные файлы, предназначенные для передачи клиентам (content files), загружаются в окне

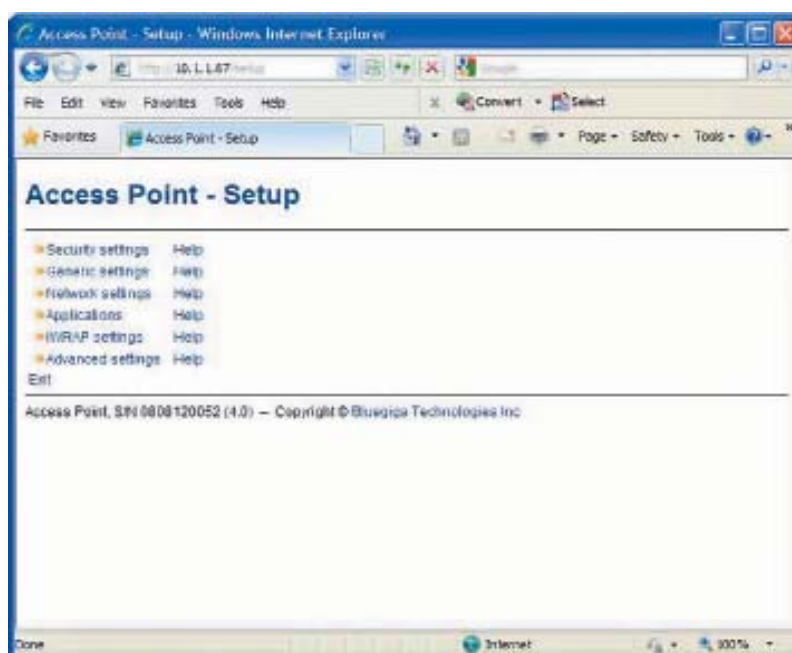


Рис. 4. Главное меню установочной программы ObexSender

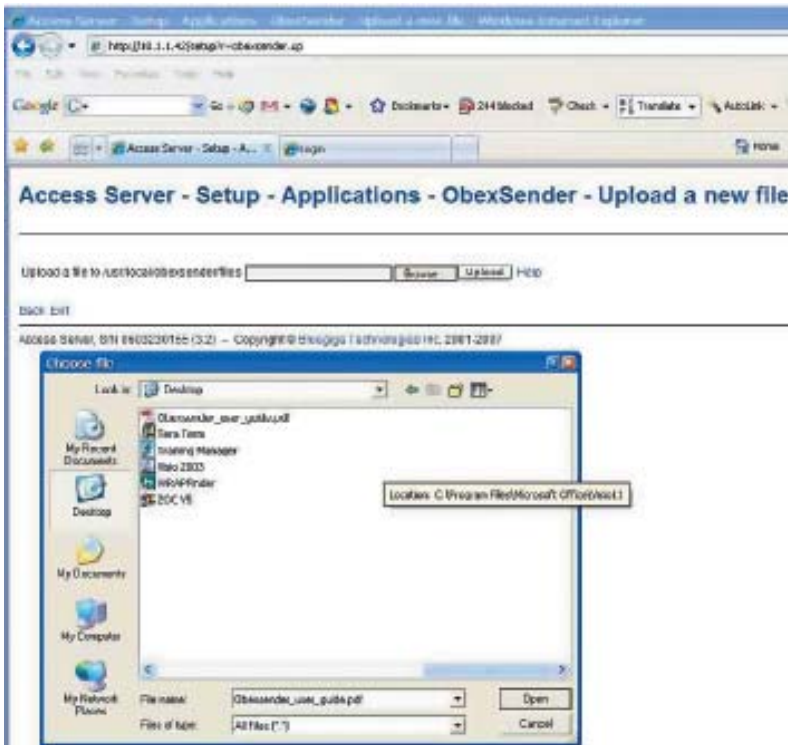


Рис. 5. Окно программы ObexSender для выбора информационных файлов

программы *Access Point* → *Setup* → *Applications* → *ObexSender* → *Upload new content* (рис. 5).

Выбрать файлы можно через ПК, подключенный по Ethernet-порту, или загрузить через Интернет, используя FTP или SFTP. Кроме того, информационные файлы можно загружать со внешнего USB-носителя. При создании файлов контента используются специальные командные строки, в которых прописываются время, дата и правила отправки и другие параметры. Ниже приведены примеры процессов отправки информационных файлов на сотовые телефоны, находящиеся в зоне действия точки доступа AP3241.

- Пример 1. Отправка файла Bluegiga.gif на все обнаруженные телефоны:

```
send {
file Bluegiga.gif
}
```

- Пример 2. Отправка файла Bluegiga.gif и файла Bluegiga2.gif на все обнаруженные телефоны:

```
send {
file Bluegiga.gif
file Bluegiga2.gif
}
```

- Пример 3. Отправка файла Bluegiga.gif на все обнаруженные телефоны с переименованием файла на My_company.gif. Файл должен быть отослан между 14:25 и 15:15:

```
send {
time 14:25-15:15
file Bluegiga.gif My_company.gif
}
```

- Пример 4. Отправка файла Bluegiga.gif только на телефон модели Nokia 9500:

```
send {
match Nokia.9500
file Bluegiga.gif
}
```

- Пример 5. Отправка файла Bluegiga.gif на все обнаруженные телефоны в течение 24 часов в понедельник и только с 10 до 11 ч во вторник:

```
send {
time Mon
time Tue 10:00-11:00
file Bluegiga.gif
}
```

- Пример 6. Отправка двух файлов одновременно только по рабочим дням:

```
send {
time Mon, Tue, Wed, Thu, Fri
file Bluegiga.gif
file Contacts.vcf
}
```



Рис. 6. Программа HUE M.S предназначена для передачи рекламных сообщений по каналу Bluetooth на мобильные телефоны

- Пример 7. Отправка файла Bluegiga.gif только на телефоны Nokia 9500 и Samsung SGH-D820. Файлы должны быть отосланы во вторник и в пятницу между 12:00 и 15:15:

```
send {
match Nokia.9500
match Samsung.SGH-D820
time Tue,Fri 12:00-15:15
file Bluegiga.gif
}
```

Приведенные примеры показывают, что работа с программой ObexSender доступна любому пользователю ПК. При этом простейшие действия можно просто объединять для получения комплексных командных условий.

Среди пользователей продукции Bluegiga популярностью пользуется и другая программа, разработанная фирмой Huetouch специально для использования совместно с AP3241. Программа имеет торговое название HUE M.S. Этот комплект ПО несколько проще рассмотренной выше программы и предназначен, в основном, для ежедневной работы с мобильными телефонами клиентов в различных торговых и складских компаниях (рис. 6). Работа с программой не требует специальных знаний и квалификации. Удобный интерфейс дает возможность обычным пользователям ПК создавать эффективные решения для разнообразных рекламных приложений.

Комплек HUE M.S позволяет объединять отдельные точки доступа AP3241 и ответивших клиентов в логические группы. Если есть необходимость, можно переформатировать настройки шлюзов в выбранных группах для работы с конкретной целевой аудиторией. Такой подход позволяет заметно увеличить число клиентов и эффективность рассылок. С другой стороны, ПО позволяет создавать «черный список» сторонних серверов, которым запрещено связываться с AP3241 клиента. В программе имеется специальное приложение, позволяющее посылать, принимать, хранить, сортировать и удалять файлы с расширениями jpg, gif, vcd, 3gp, jar, jad, mp3, pdf. Защита от спама блокирует 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. В HUE M.S имеется блок отчетов, позволяющий получать и анализировать статистическую информацию о работе

точек доступа, объединенных в сети. Отчеты могут быть представлены как в упрощенном виде, так и в виде комплексных баз данных. По желанию пользователя отчеты можно выводить в форме таблиц или графиков. Пример такого отчета показан на рис. 7, где приведены зависимости от времени числа звонков, типа устройств, их расстояния от шлюза. Краткий суммарный отчет о принятых звонках позволяет делать выводы об эффективности работы и своевременно вносить поправки в работу сети.

Реальный отчет в простой форме может выглядеть, например, вот так:

«Аэропорт Ireland West Airport
Всего за месяц через зону действия сети AP3201 прошло 83803 устройства.

Сигнал от сети AP3201 приняли 83278 устройств.

Затребовано, передано и принято маркетинговой информации — 7531 устройство.

Отказались от информации 45270 устройств». Комплект программного обеспечения HUE M.S имеет открытую платформу. Поэтому набор HUE M.S+AP3241+дополнительное ПО пользователя может быть использован как новый программно-аппаратный комплекс. Фирма Huetouch не возражает против интеграции доработанного под конкретную задачу ПО HUE M.S в новое конечное изделие и продажи его под логотипом другого системного интегратора.

Примеры использования Bluetooth Access Point

Маркетологам хорошо известна система Geniem, распространяемая под торговой маркой Bluelogic. Этот комплекс на базе AP3201 и программного 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, доступное по дополнительному запросу. Используя это меню, клиент получает возможность 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 AP3241 по каналу Wi-Fi или GPRS. Продукцию Geniem в своих маркетинговых программах используют такие известные фирмы, как Volvo, Mondadori, ABC, Pepsi, Samsung, Nokia, SonyEricsson, Multichoice и др.

Точки доступа Bluetooth Bluegiga широко используются в торговом оборудовании. Наиболее распространена схема, когда информация со считывателя штрих-кодов передается на AP3201 Bluegiga. С другой стороны, клиент сам может запрашивать со своего телефона по каналу Bluetooth необходимую информацию о товаре.

Перспективным представляется использование точек доступа Bluetooth в платежных системах. В этом случае пользователь открывает счет в партнерском банке фирмы и получает специ-

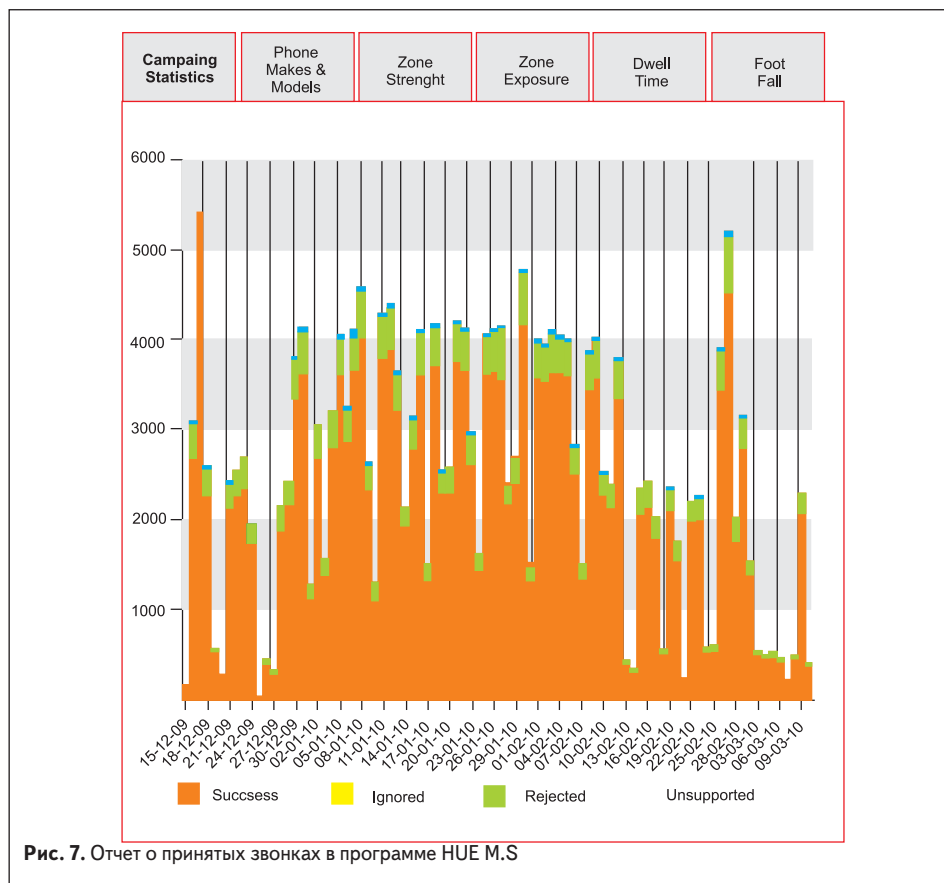


Рис. 7. Отчет о принятых звонках в программе HUE M.S

альное программное обеспечение для сотового телефона с Bluetooth-интерфейсом (смартфона, карманного компьютера, ноутбука). В результате он имеет возможность платить со своего мобильного телефона за самые 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.

Точки доступа Bluegiga хорошо известны и широко используются разработчиками медицинского оборудования во всем мире (рис. 8). В своих изделиях фирма Bluegiga использует профиль Bluetooth Health Device Profile (HDP),

предназначенный для регламентирования и управления процессами взаимодействия различных медицинских приборов и датчиков по Bluetooth-каналу. При взаимодействии двух Bluetooth-устройств профиль HDP обеспечивает установление контрольного канала, а также наиболее надежного канала для передачи данных. Этот профиль также поддерживает процедуру идентификации взаимодействующих устройств и синхронизирует их работу. В схеме работы HDP одно из устройств рассматривается в качестве получателя данных (Sink). Другие устройства определяются как источники данных.

С появлением нового профиля согласованные беспроводные диагностические системы позволяют врачу не выходя из своего рабочего



Рис. 8. Структурная схема использования AP3201 в медицине

кабинета проводить экспресс-диагностику состояния больного непосредственно у него дома, используя как бытовую, так и профессиональную медицинскую технику. Данные с измерительного устройства можно вводить в ПК любого типа и передавать на центральный диспетчерский пульт по GSM/GPRS-каналу. Подобное оборудование используется в телемедицине, когда результаты диагностики пациента могут быть переданы для консультации в любую клинику мира и в операциях участвуют ведущие мировые специалисты. Внедрение профиля HDP дало толчок к развитию нового поколения медицинского беспроводного оборудования. В качестве примера можно привести точную синхронизацию во времени работы беспроводных датчиков в современных компьютерных системах кардиодиагностики.

В качестве одного из многочисленных примеров использования шлюзов Bluegiga в медицине можно привести фирму Ortivus AB. Из продукции этой фирмы наиболее известен беспроводной кардиомонитор CoroNet, обеспечивающий непрерывный контроль ЭКГ. Данные с кардиомонитора по каналу Bluetooth постоянно передаются на шлюз, который затем пересылает их лечащему врачу. Монитор постоянно находится у больного и позволяет отслеживать изменения ЭКГ в течение нескольких суток в различных режимах поведения больного. В случае выхода измеряемых значений за заданные пределы на пульт экстренной помощи передается аварийный сигнал.

В своей повседневной и деловой жизни каждому человеку приходится подписывать огромное количество квитанций, расписок, приказов, деловых бумаг и т. д. Всю эту документацию необходимо обрабатывать и где-то хранить. Естественно, что необходимы сотрудники, выполняющие эту работу. Существенно сократить затраты и время на рутинные бумажные мучения помогают цифровые беспроводные ручки Wireless Digital Pen.

Выглядит цифровая ручка примерно так же, как и обычная чернильная. Это устройство обладает свойством собирать, обрабатывать и передавать информацию о том, кто, где, когда, какой именно ручкой и на какой конкретно бумаге написал что-либо от руки. Базовыми элементами цифровой ручки являются миниатюрная видеокамера, цифровой блокнот со специальной «цифровой бумагой» и микропроцессорная система обработки данных. При письме цифровой ручкой кончик «пера» (видеокамера) перемещается по «цифровой бумаге», на которую нанесен мельчайший точечный узор. Камера считывает закрашенные рукописным текстом ячейки точечного узора. Далее система обработки преобразует полученную информацию в цифровой образ того, что записывается или рисуется. Затем информация сохраняется в цифровом виде и может быть передана либо по кабелю в компьютер, либо по каналу беспроводной связи на другое устройство, которое обрабатывает, анализирует и сохраняет эту информацию в удобном формате.

Одно из основных применений цифровых ручек связано с теми документами, где необходима реальная подпись клиента (квитанции, расписки, приказы и многое другое). Таким образом,

исключается необходимость заносить данные подписанного клиентом документа в компьютерные базы данных. Также цифровая ручка позволяет практически полностью избежать ошибок при идентификации подписи и почерка клиента. Еще одним очень удобным свойством этого устройства является возможность создания, хранения и редактирования рисунков и текстов в виде изображения. Специальная программа позволяет создавать и редактировать рисунки, а также хранить их в ПК. Есть возможность экспортировать полученное изображение в формате jpeg, bmp, gif.

Вес, размеры и цена цифровой ручки и цифрового блокнота значительно меньше портативных компьютеров. Кроме того, заряда аккумуляторов для современных цифровых ручек хватает на несколько суток работы. В настоящее время цифровые ручки применяются в следующих областях:

- медицина;
- фармакология;
- банки и прочие финансовые учреждения;
- транспорт;
- логистика;
- предприятия сервиса и бытовых услуг;
- правительственные учреждения;
- образование.

Существует несколько вариантов беспроводных цифровых ручек (рис. 9). Наиболее распространены те, которые позволяют передавать написанный от руки текст в оцифрованном виде по Bluetooth-каналу на переносное запоминающее устройство, на микрокомпьютер или обычный стационарный компьютер, где он сохраняется в виде стандартного текстового или графического файла. Такие цифровые ручки могут быть использованы в комплекте с Bluetooth AP3241. Информация от всех цифровых ручек, находящихся в зоне действия точки доступа, обрабатывается и передается на центральный сервер по Ethernet, Wi-Fi или GSM/GPRS-каналам. Для этого используется специальное программное приложение Application Programming Interface (API). При этом, в зависимости от заданных параметров, информация может быть передана в одном из удобных для пользователя форматов. Наиболее распространенными для передачи на центральный сервер являются форматы .pdf и .jpg.

В качестве примера активного использования цифровых ручек в комплекте с AP3201 можно привести шведскую фирму Anoto Group AB. Фирма Anoto имеет дистрибьюторскую сеть,



Рис. 9. Беспроводная цифровая ручка

состоящую в настоящее время более чем из трехсот компаний в сорока странах мира. Часть из продукции Anoto комплектуется серверами и точками доступа Bluegiga.

В настоящее время Bluetooth-серверы и точки доступа Bluegiga используются более чем в ста семидесяти маркетинговых, торговых и производственных компаниях по всему миру. В Россию поставки этого вида продукция (серверов доступа) начались около семи лет назад. За это время было всего несколько десятых процента отказов, возникших по вине производителя. Благодаря традиционно высокому финскому качеству, а также простоте интеграции, серверы и точки доступа Bluegiga находят в России все новых и новых потребителей.

Заключение

Точка доступа Bluegiga AP3241 предназначена для широкого круга пользователей. Наличие централизованной системы обслуживания Bluegiga Solution Manager и технологии BlueRoam позволяет быстро и без заметных капиталовложений интегрировать серверы и точки доступа Bluegiga практически в любой стране. Поэтому в последние годы эта линейка изделий Bluegiga завоевывает все большую популярность в мире. Учитывая возрастающий в России интерес к этой продукции, фирма Bluegiga планирует провести на русском языке вебинар, посвященный практическим аспектам работы с AP3241. Это даст возможность российским разработчикам ознакомиться в интерактивном режиме с нюансами использования AP3241 в беспроводном маркетинге и M2M-приложениях. Дополнительную информацию о продукции Bluegiga можно найти на сайте производителя www.bluegiga.com и сайте российского дистрибьютора www.telemetry.spb.ru. ■

Литература

1. AP3241, PRELIMINARY DATA SHEET. Version 0.1. September, 2010.
2. WT41, DATA SHEET. Version 0.3. January 2010.
3. WRAPFINDER USER GUIDE. Version 1.0. 2010.
4. Access Point and Access Server. User's and Developer's Guide. Bluegiga Technologies. 2009.
5. OBEXSENDER 2.1.2 USER GUIDE. Version 1.3. 2010.
6. SPP over IP User Manual. Version 1.8. 2008.
7. Access Server. User's and Developer's Guide. Bluegiga Technologies. 2008.
8. Access Point 3201. Bluegiga. Presentation 9.6.2008.
9. ACCESS SERVER NETWORKING GUIDE. Version 1.5. 2008.
10. BluRoamBluegiga Technologies, 2009
11. www.fairbanks.com/products.asp?id=26
12. www.texas.co.uk
13. www.bosch.us/content/language1/html/1287.htm
14. www.nordicid.com
15. www.bodytel.com
11. www.iem.de/e/index.html
12. www.phoniro.se
13. WT32. Data Sheet, Version 0.99. Bluegiga Technologies Finland. 2008.
14. www.pvpcom.com
15. www.savox.com
16. www.ortivus.com
17. www.anoto.com