

Bluetooth/Wi-Fi-серверы

для маркетинговых и промышленных приложений производства фирмы BlueOne

Технологии Bluetooth и Wi-Fi все больше используются в самых различных областях промышленности, а также в торговле и медицине. Одним из мировых лидеров в производстве профессиональных Bluetooth/Wi-Fi-серверов является китайская фирма BlueOne. Продукция этой компании представляет собой законченные Bluetooth/Wi-Fi-серверы, управляемые с помощью программного обеспечения, имеющего простой удобный интерфейс пользователя. Широкое применение такие устройства нашли в различных торговых, промышленных и медицинских приложениях. Оборудование фирмы используется более чем в ста странах по всему миру. Хорошо известна продукция BlueOne также и в России

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

Bluetooth-серверы BlueOne для маркетинговых приложений

Передача рекламных и информационных сообщений на мобильные телефоны по Bluetooth-каналу является одним 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 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 использования серверов BlueOne в рекламе, торговле, информационном сервисе, целевом маркетинге разработана специальная программа BlueOne Wireless Marketing [1]. Эта программа позволяет использовать серверы BlueOne-доступа как законченное рекламное-информационное оборудование, реализующее полный спектр услуг, начиная от поиска необходимого клиентского устройства и заканчивая передачей целевой информации.

Комплект оборудования сервер BlueOne + ПО Wireless Marketing предназначен для пользователей, не имеющих навыков работы с беспроводными устройствами связи. Пользователь должен только поставить задачу — какую и кому необходимо переслать информацию. Остальное в автоматическом режиме выполнит ПО. На рис. 1 показано главное окно программы.

На первом этапе сервер BlueOne находит все Bluetooth-устройства в радиусе действия (смартфон, планшетный компьютер, ноутбук) и посылает им запрос на разрешение передачи файла. Если от пользователя приходит

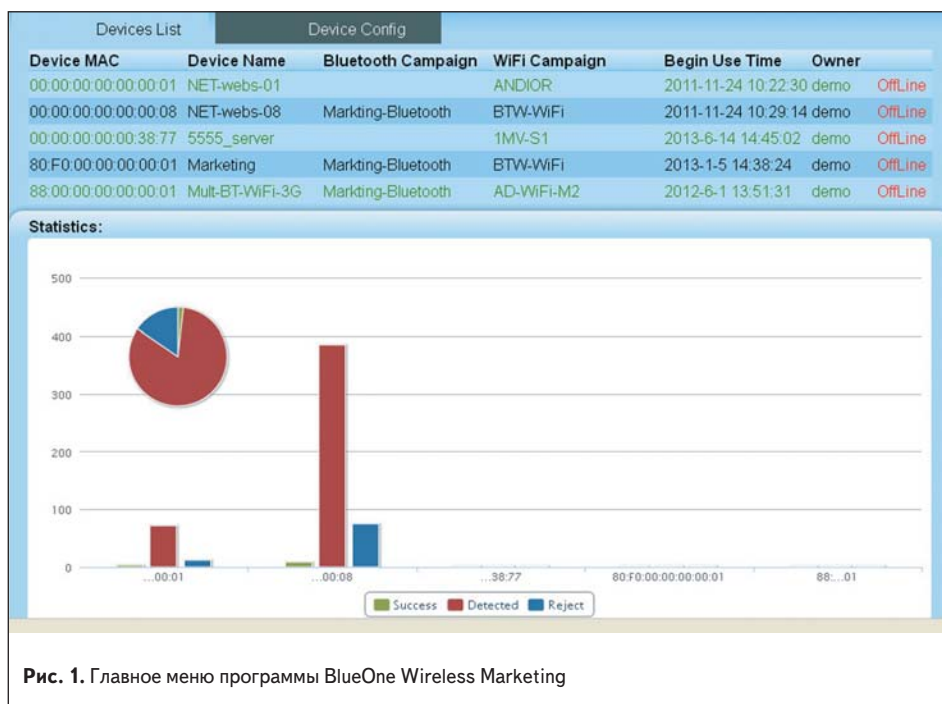


Рис. 1. Главное меню программы BlueOne Wireless Marketing

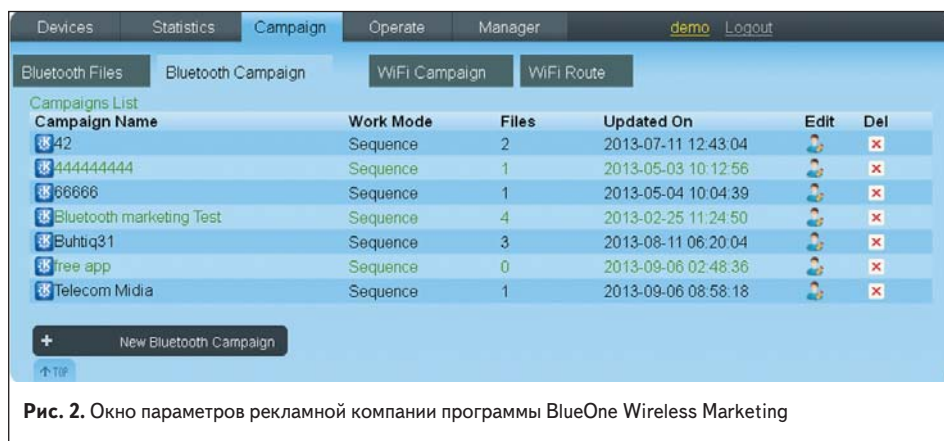


Рис. 2. Окно параметров рекламной компании программы BlueOne Wireless Marketing



Рис. 3. Bluetooth-сервер для маркетинговых приложений BlueOne N28

положительный ответ, сервер передает ему необходимую информацию. Если поступает отрицательный ответ, сервер удаляет этого клиента из списка рассылки.

Программа фиксирует и выводит на экран результаты работы с клиентами (рис. 1). В других окнах программы можно задавать параметры рекламной компании (рис. 2), параметры устройств, находящихся в зоне действия сервера, а также многие другие рабочие параметры. Ознакомиться с возможностями работы программы можно на сайте [2]. Пароль и логин для работы с демонстрационной версией: demo, demo.

Подробно работа с программой описана в [3]. Работа с программой не требует специальных знаний и квалификации. Простой интерфейс позволяет обычным пользователям ПК создавать эффективные решения для самых разнообразных торговых приложений. Комплекс позволяет объединять отдельные серверы в логические группы, увеличивая тем самым эффективность их работы. С другой стороны, ПО позволяет создавать «черный список» сторонних серверов, которым запрещено связываться с сервером BlueOne.

Благодаря специальному блоку программа позволяет принимать, хранить, сортировать, редактировать и удалять рекламные файлы. Кроме того, существует защита от спама, позволяющая блокировать прием по Bluetooth-каналу нежелательных сообщений.

С помощью блока обработки можно анализировать информацию по каждому серверу, вести статистический учет, строить графики и таблицы. Конечный статистический отчет выводится в виде стандартного файла в формате .xls.

В настоящее время фирма BlueOne выпускает 10 моделей Bluetooth/Wi-Fi-серверов для маркетинговых приложений: G28, N28, U28, W28, N14, R14, P14, U14, W14. Каждая из них предназначена для определенного сегмента рынка. Аппаратная часть серверов BlueOne включает в себя центральный процессор, Bluetooth-модуль, интерфейсы взаимодействия с другими системами связи, интерфейсы для подключения внешних устройств, систему питания.

Серверы BlueOne изготовлены на базе одного из лучших на сегодня чипов — Bluetooth Broadcom BCM 2045. Поэтому технические

характеристики и функциональные возможности серверов BlueOne значительно лучше, чем у других производителей, например AP3241 Bluegiga. Базовый чип поддерживает стандарты Bluetooth 1.1, 1.2, 2.0, 2.1 со скоростями передачи данных 1, 2, 3 Мбит/с. Режим работы задается на программном уровне, что позволяет регулировать выходную мощность вплоть до +7 дБм. Сравнительные характеристики Bluetooth/Wi-Fi-серверов BlueOne для маркетинговых приложений показаны в таблице 1. Все модели поддерживают стандарт Bluetooth 2.1 + EDR (Enhance Data Rate).

Серверы серий N, G, U, W изготовлены в одинаковых ударопрочных металлических корпусах. Габаритные размеры 16,5×12,3×3,9 см. Вес 1 кг. Питание внешнее, 12 В/1 А. Внешний вид сервера N28 показан на рис. 3.

На передней панели расположены разъемы питания, разъемы портов USB и Ethernet, индикаторные светодиоды.

Таблица 1. Сравнительные характеристики Bluetooth/Wi-Fi-серверов BlueOne для маркетинговых приложений

Описание функции	BTW28*	G28*	U28	W28	N28	W14	U14	N14
Тип устройства	Полностью законченное с внешним питанием							
Автоматическое установление связи и передача рекламы по каналам	Bluetooth + Wi-Fi		Bluetooth					
Порты	USB + Ethernet							
Перепрограммирование по сети Wi-Fi	+	–	+	–				
Перепрограммирование по сети 3G	+	–			+	–	+	
Перепрограммирование через Ethernet	USB + Ethernet							
Количество одновременных соединений по каналу Bluetooth	28				14			
Работа в режиме Wi-Fi access point	+	–						
Выбор рекламного контента из библиотеки					+			
Поддержка режима лотереи					+			
Последовательная работа с несколькими рекламными компаниями по заданному списку					+			
Автоматическое создание архива	в формате .xls							
Встроенный процессор	ARM							
Память, Гбайт	4							
ОЗУ	+							
Стандарт Bluetooth	2.1 + EDR (Enhance Data Rate), Class 1							
Сертификаты	CE, FCC							

Примечание:* – возможна также поставка моделей с 14 одновременными соединениями



Рис. 4. Внешний Wi-Fi-модем, производства BlueOne

Наибольшими функциональными возможностями обладает модель BTW28. Эта модель является лидером продаж продукции BlueOne во всех странах.

Сервер BTW28 может работать в качестве Wi-Fi-точки доступа при подключении внешнего модема (рис. 4). Сервер BTW28 поддерживает 28 одновременных соединений стандарта Bluetooth 2.1. В режиме Bluetooth-маркетинга эта модель может управляться удаленно по Интернету с помощью рассмотренного выше ПО Wireless Marketing. Кроме того, существует специальное программное обеспечение, разработанное именно для этой модели, — BlueOne Bluetooth & WIFI Proximity Marketing. Это ПО поставляется на CD в комплекте с BTW28.

Сервер BTW28 поддерживает работу в сетях Wi-Fi в стандарте 802.11g с помощью внешнего Wi-Fi-модема, подключаемого через порт USB (поставляется в комплекте с сервером).

Технические характеристики BTW28 приведены в таблице 2. Внешний вид BTW28 показан на рис. 5.

Обе модели BTW14 и BTW28 изготовлены в одинаковых корпусах. На передней панели расположены индикаторные светодиоды. На задней панели находятся разъемы питания, Ethernet, USB, антенны и кнопка Reset.

Серверы серии BTW могут работать в трех режимах:

- Работа только с Bluetooth-маркетингом.
- Использование Wi-Fi-маркетинга в режиме подключения BTW к Интернету через Ethernet или внешний 3G-модем (опционально).



Рис. 5. Внешний вид BTW28

В этом режиме BTW работает как точка доступа в Интернет по сети Wi-Fi со свободным входом. При поиске доступных сетей пользователь, находящийся в зоне действия сервера BlueOne, обнаруживает среди прочих других и Wi-Fi-сеть BTW28. Подключение к Интернету по этой сети бесплатное и свободное. Однако при попытке подключения к Интернету пользователь сначала попадает на рекламный сайт, адрес которого задается с помощью прикладного ПО. С помощью этого ПО задается также время, в течение которого пользователь будет находиться на этой рекламной страничке. По истечении этого времени пользователь получает свободный доступ к Интернету с ограниченным объемом трафика.

- Использование Wi-Fi-маркетинга без подключения к Интернету.

В тех случаях, когда нет беспроводной связи или нет выделенной линии, необходимая рекламная информация загружается непосредственно в память BTW. При попытке связаться с BTW по сети Wi-Fi пользователю будет передана эта информация.

Все необходимые настройки для каждого конкретного режима выполняются с помощью программы BlueOne Bluetooth & WIFI Proximity

Marketing. Процедура установки этой программы на ПК очень простая и занимает всего несколько минут. Достаточно подсоединить BTW к ПК с помощью кабеля Ethernet, вставить в ПК прилагаемый CD и запустить исполняемый файл. Далее нужно просто следовать инструкциям менеджера установки.

Программа содержит несколько основных разделов:

- вход (Welcome);
- файлы рекламной компании (Campaign Files);
- бизнес-карты (Business Card);
- Wi-Fi-роутер (Wi-Fi Route);
- веб-сервер (Webserver);
- «мое устройство» (My Device);
- рекламная компания (Campaign);
- группы клиентов (Group);
- способ перепрограммирования (USB/LAN/Net Operate).

В каждом из разделов задаются параметры, соответствующие названию раздела. Например, в разделе «Wi-Fi-роутер (Wi-Fi Route)» задаются все необходимые параметры для работы BTW в режиме Wi-Fi-маркетинга с подключением к Интернету.

Работа с программой отличается простотой и доступностью для неподготовленных пользователей [4].

Таблица 2. Технические характеристики BTW28

Стандарт Bluetooth	Bluetooth 2.1 + EDR, Class 1
Максимальный радиус действия в сети Bluetooth (в зоне прямой видимости, на открытом воздухе), м	300
Количество одновременных соединений в сети Bluetooth (ACL)	28
Суммарная выходная мощность передатчика Bluetooth (TX power), дБм	+19,5
Чувствительность приемника Bluetooth (RX sensitivity), дБм	-92,5
Стандарт Wi-Fi	802,11g
Диапазон частот Wi-Fi	2400–2483,5
Максимальная мощность излучения передатчика Wi-Fi, мВт	250
Максимальный радиус действия в сети Wi-Fi (в зоне прямой видимости, на открытом воздухе), м	400
Режим работы Wi-Fi	Wi-Fi access point
Память SDRAM, Мбит	64
Встроенная FLASH-память, Гбит	4
Процессор	APM 400M
Операционная система	Embedded Linux OS
Мобильная связь	Внешний 3G USB-модем
Напряжение питания, В/Ток (постоянный), мА	12/230 (пиковое значение 1 А)
Интерфейсы	Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45, электростатическая защита 2 кВ
	USB 2.0, High-speed
	Антенный разъем SMA, F
Питание — coaxial power connector, male 5.5x2.5	
Диапазон рабочих температур, °C	-20...+80
Габаритные размеры, мм	210x165x40
Вес (без аксессуаров), г	420
Сертификаты	CE, FCC, RoHS



Рис. 6. Внешний вид Bluetooth/Ethernet-шлюза BlueOne BSP1000B

Следует особо подчеркнуть, что, в отличие от других производителей, программно-аппаратный комплекс BTW Bluetooth & WIFI Proximity Marketing предназначен для маркетологов и торговых менеджеров, не имеющих опыта работы с системами беспроводной связи. Именно поэтому этот комплекс завоевал такую популярность во всем мире и поставляется более чем в 100 стран.

Bluetooth-Ethernet шлюз BlueOne BSP1000

Шлюзы BlueOne BSP1000 представляют собой многофункциональные устройства, предназначенные для сбора и передачи информации по технологии Bluetooth от различных устройств в радиусе до 300 м в зоне прямой видимости. Универсальный шлюз BSP1000 позволяет добавить канал Bluetooth-связи в существующие Ethernet-сети с минимальными затратами и в минимальные сроки. Шлюз BSP1000 предназначен для использования в следующих областях:

- переносные платежные терминалы;
- беспроводные промышленные датчики;
- беспроводные кассовые аппараты;
- беспроводная периферия для персональных компьютеров;
- персональные беспроводные медицинские приборы;
- промышленные Bluetooth-точки доступа;
- беспроводное автомобильное диагностическое оборудование;
- контроль движения транспорта.

В настоящее время выпускаются четыре модели: BSP1000A, BSP1000B, BSP1000C, BSP1000D. Они позволяют работать одновременно с 7 (A), 14 (B), 21 (C) и 28 (D) Bluetooth-устройствами. При этом выбор и контроль

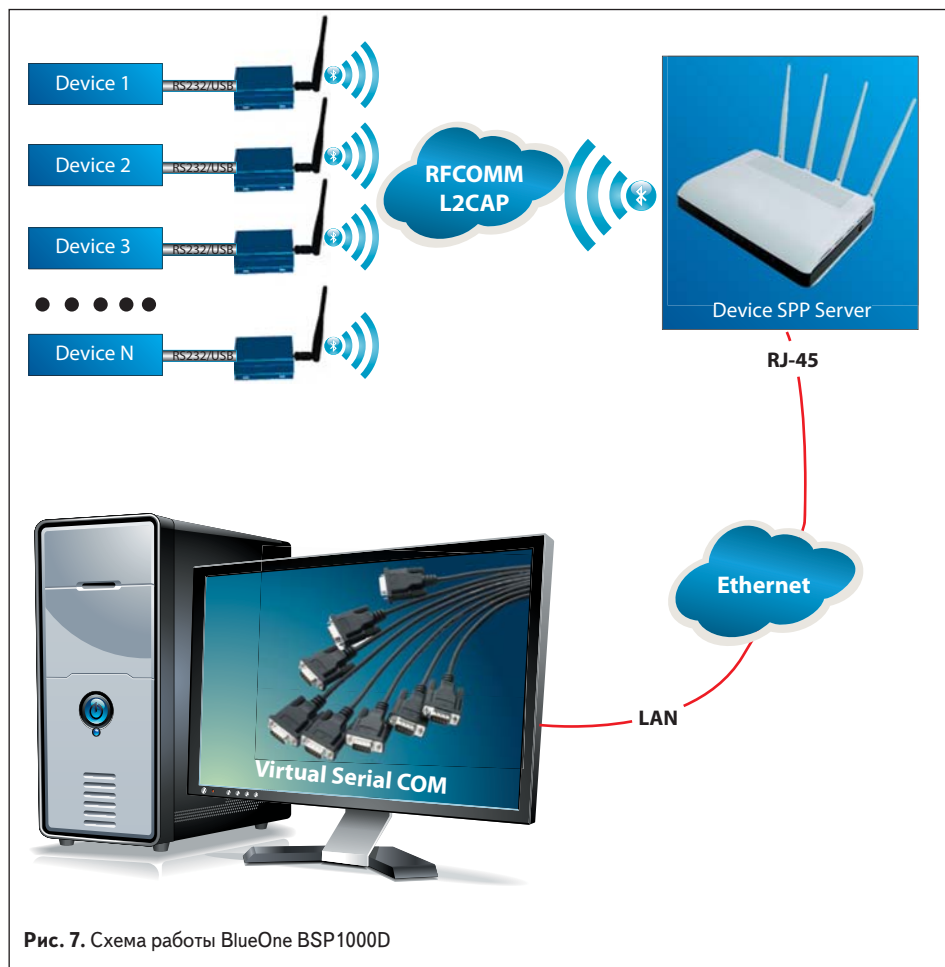


Рис. 7. Схема работы BlueOne BSP1000D

работы внешнего модуля осуществляется автоматически по заданной программе.

В аппаратную часть BSP1000 входит Bluetooth-модуль и внешние интерфейсы. Для подключения внешних устройств используются Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45, USB 2.0, High-speed (два разъема), антенный разъем SMA, F, разъем питания (coaxial power connector, male, 5,5×2,5 мм).

Шлюзы BSP1000 последнего поколения изготовлены на базе Bluetooth-чипа Broadcom BCM 2045 (Bluetooth 2.1 + EDR). Шлюзы выпускаются в ударопрочном корпусе размерами 170×130×30 мм. Вес 350 г. Внешний вид BSP1000B показан на рис. 6.

Данные от внешних Bluetooth-устройств поступают на шлюз, обрабатываются и затем по кабелю Ethernet передаются на центральный компьютер (рис. 7). Для передачи данных используется протокол RFCOMM, который определяется стандартами ETSI TS 07.10. Протокол RFCOMM может поддерживать до 60 одновременных соединений между двумя Bluetooth-устройствами. Этот протокол определяет работу оборудования на нижнем уровне через стек L2CAP. Кроме того, RFCOMM определяет алгоритм работы с протоколом OBEX. Для работы с протоколом RFCOMM-TS07.10 с помощью прилагаемого ПО устанавливается виртуальный COM-порт.

Шлюзы BSP1000 настраиваются и управляются с помощью ПО BlueOne, которое поддерживает автоматическое управление передачей данных между различными Bluetooth-устройствами.

Технические характеристики BSP1000 приведены в таблице 3.

Во всех моделях шлюзов поддерживается Ethernet 10/100, RJ-45. Управление шлюзом по Интернету с использованием сайта производителя может быть реализовано с помощью прикладного ПО, входящего в комплект поставки.

В базовый комплект BSP1000 входит, кроме сервера и аксессуаров, также и программное обеспечение. Набор включает: основное ПО, комплект служебных программ для настройки и работы сервера в различных режимах. При запуске ПО на сервере активируется виртуальная машина (VSPP) и начинает работать управляющая программа.

Программное обеспечение включает в себя следующие блоки:

- ядро Linux;
- загрузчик;
- базовые драйверы (вводы/выводы, индикация режимов работы, автоматический перезапуск и. т. д.);
- стек SPP;
- служебные программы;
- приложения для индикаторов режимов работы;
- приложения пользователя, предназначенные для решения конкретной задачи.

ПО шлюзов BSP1000 поддерживает Bluetooth-профиль SPP (Serial Port Profile). Он предназначен для соединения по Bluetooth-каналу двух устройств, имеющих последовательные порты. В этом случае одно устройство (веду-

Таблица 3. Технические характеристики точки BSP1000

Стандарт Bluetooth	Bluetooth 2.1 + EDR, Class 1
Радиокласс Bluetooth	Bluetooth Class 1
Антенна	Внешняя, разъем для подключения антенны
Транспортные протоколы Bluetooth	RFCOMM, L2CAP (эмуляция последовательных портов поверх протокола L2CAP в соответствии со стандартом ETSI TS 07.10.)
Диапазон рабочих частот, МГц	2402–2480
Максимальный радиус действия (в зоне прямой видимости, на открытом воздухе), м	300
Количество одновременных соединений (ACL)	7 (BSP1000A), 14 (BSP1000B), 21 (BSP1000C), 28 (BSP1000D)
Суммарная выходная мощность передатчика (TX power), дБм	+19,5
Чувствительность приемника (RX sensitivity), дБм	–92,5
Метод модуляции	1 Мбит/с — GFSK (BDR); 2 Мбит/с — 4DQPSK (EDR); 3 Мбит/с — 8DPSK (EDR)
Напряжение питания, В / Ток (постоянный), мА	12–15/230
Интерфейсы	Ethernet 10/100 Mbps, RJ-45, электростатическая защита 2 кВ
	USB 2.0, High-speed
	Антенный разъем SMA, F
	Питание — coaxial power connector, male, 5,5×2,5
Режимы работы	Virtual COM port/TCP Server/TCP Client/UDP, Sever/UDP Client
Сетевые протоколы	ICMP/ARP/TCP/HTTP/SSH/DNS/DHCP/DNS/DDNS
Операционная система	Windows 98/ME/NT/2000/XP/2003/7
Программное обеспечение	Фирменное ПО производителя и поддержка через VSPP-сервис
Диапазон рабочих температур, °С	–20...+80
Относительная влажность, %	5–95
Габаритные размеры, мм	170×130×30
Сертификаты	CE, FCC, RoHS

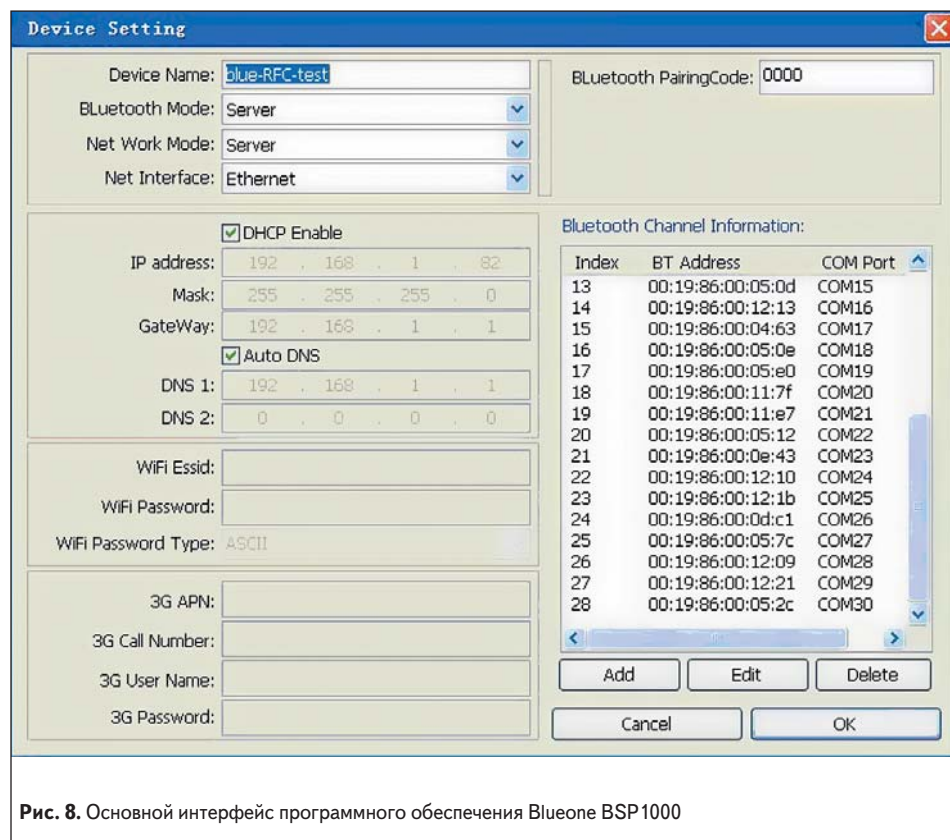


Рис. 8. Основной интерфейс программного обеспечения Blueone BSP1000

щий) берет на себя инициативу установить связь с другим устройством. Второе устройство выступает в качестве ведомого и пассивно ожидает вызова.

Как было отмечено выше, для эмуляции последовательного порта используется транспортный протокол RFCOMM, который является адаптацией для Bluetooth-канала известного протокола GSM TS 07.10. По одному профилю SPP может быть установлено до семи одновременных соединений. При этом скорость передачи зависит от количества задействованных устройств. Для одновременной передачи данных от одного устройства нескольким другим используется режим MUX mode.

При работе со стеком SPP шлюз осуществляет следующие функции:

- постоянно контролирует SPP и фиксирует входящие вызовы;
- устанавливает соединение на заранее заданный адрес и порт;
- перенаправляет входящие Bluetooth-вызовы с SPP на заданный адрес.

Процесс передачи данных можно разделить на три этапа. На первом этапе выполняются предварительные настройки. На втором шлюз подключается к ПК и определяются его параметры. На третьем выполняется процесс передачи данных. При запуске ПО Blueone BSP1000 на дисплее ПК появляется окно основного интерфейса виртуального сервера (рис. 8).

На этом этапе устанавливаются драйверы виртуального последовательного порта. Процесс установки отличается чрезвычайной простотой. Достаточно последовательно нажать несколько управляющих кнопок в окне программы, и драйвер будет установлен. На следующем этапе устанавливаются параметры шлюза. В настройках SPP Channel необходимо установить MAC-адрес Bluetooth-устройства и выбрать виртуальный COM-порт. При работе в автоматическом режиме программа сама определит эти параметры.

Обмен данных между устройствами инициируется командой **Start Server** в главном меню программы. При этом статус подключенных внешних устройств будет отмечен как Net linked, а в окне терминальной программы появятся данные, передаваемые внешними Bluetooth-устройствами, находящимися в зоне действия шлюза.

В M2M-приложениях шлюзы BSP1000 используются в самых различных системах сбора телеметрической информации, таких, например, как медицинское оборудование, диагностические системы, контроль движения транспорта, считыватели штрих-кодов, цифровые ручки и др. Основным требованием к периферийным Bluetooth-устройствам, от которых шлюз должен получать данные, является поддержка Bluetooth-профиля последовательного порта SPP.

Базовые стандартные варианты применения BSP1000:

- использование BSP1000 Bluetooth RFCOMM в качестве клиента, который принимает все входящие вызовы и откликается на них;
- использование BSP1000 в качестве клиента, который запрашивает пароль на прием

Таблица 4. Технические параметры адаптера Blueone RS232

Стандарт Bluetooth	Bluetooth 2.1+EDR, Class1
Поддержка протоколов	SPP, RFCOMM, L2CAP
Модуляция	GFSK-1Mbps, DQPSK-2Mbps, 8-DPSK-3Mbps
Радиус действия	До 300 м в зоне прямой видимости на открытом воздухе
Суммарная выходная мощность передатчика, дБм	19,5
Чувствительность Bluetooth-приемника, дБм	-93,5
Антенна	Разъем для подключения внешней антенны SMA. В комплект поставки входит угловая штыревая антенна 7 дБ, 2402–2480 МГц
Выходной интерфейс	RS-232: RXD, TXD, CTS, RTS, GRN. Разъем — DB9 female
Скорость передачи по последовательному интерфейсу	Программируемая скорость: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400
Напряжение питания	Разъем для подключения внешнего блока питания 5–15 В
Ток потребления	max 150 мА
Программное обеспечение	Hyper Terminal, VSPF configuration software
Температура эксплуатации, °С	-20...+80
Допустимая влажность воздуха	95% RH
Габаритные размеры, см	9×8×2,5
Корпус	металлический

входящего вызова и после его получения принимает вызов;

- работа с веб-интерфейсом, когда клиент может работать как с BSP1000, так и с удаленным сервером или терминалом. При этом BSP1000 посылает вызов, ожидает ответ, высвечивает его, анализирует и рассылает дальше;
- работа с приложениями M2M, в которой использована процедура согласования кодов между различными удаленными устройствами;
- добавление специальных разделов пользователя в базовое программное обеспечение.

Адаптер последовательного порта Blueone RS-232

Для тех случаев, когда нужно подключить к устройствам BlueOne внешнее оборудование с последовательным интерфейсом, но не

имеющее собственного Bluetooth-канала, фирма BlueOne выпускает Bluetooth-адаптер. Его можно непосредственно подключать к любым устройствам с интерфейсами RS-232. Адаптер BlueOne RS-232 изготовлен на базе чипа CSR Bluetooth 2.1+EDR. Технические характеристики приведены в таблице 4.

В состав адаптера входят:

- базовый Bluetooth-чип;
- память Flash, 64 Мбит;
- малошумящий предварительный усилитель;
- линейный усилитель мощности;
- схема согласования уровней интерфейсов;
- блок питания;
- блок светодиодной индикации.

Адаптер выполнен в металлическом ударопрочном корпусе, на котором расположены разъемы DB9 female (RS232), разъем для подключения питания, индикаторные светодиоды. Внешний вид Blueone Bluetooth-RS232 адаптера показан на рис. 9.

Адаптер BlueOne-RS232 позволяет организовать канал связи между двумя любыми устройствами с интерфейсом RS-232 и поддерживает протоколы SPP, RFCOMM, L2CAP. Стандартный радиус действия до 300 м. Технические параметры адаптера позволяют подключать к нему мощную направленную антенну. В этом случае дальность действия может быть увеличена до 1 км.

Для настройки и управления Blueone-RS232 используется специальное ПО, работающее в среде Windows. Адаптер поддерживает Bluetooth-профиль последовательного порта SPP и соответствует спецификации v2.0 + EDR. ■



Рис. 9. Внешний вид BlueOne Bluetooth-RS232 адаптера

Литература

1. www.blueone.cn
2. www.wireless-marketing.net
3. Bluetooth and Wi-Fi Proximity Marketing Webserver Software. User Guide, BTW/N/W/G.
4. User Guides Bluetooth & WIFI Proximity Marketing (For Model BTW14 and BTW28). BlueOne. 2012.