

Lantronix WiBox – беспроводной мост-сервер: возможности и основы работы

Роман Александров
roman@finestreet.ru

Рынок беспроводных устройств для передачи данных постоянно растет, пополняясь новыми техническими решениями, предлагающими потребителям все больше сервиса и возможностей. Как и другие игроки мирового рынка беспроводных устройств, компания Lantronix не стоит на месте и предлагает беспроводное решение – WiBox, о котором и пойдет речь в этой статье.

Заманчивые перспективы использования беспроводной передачи данных в широком диапазоне задач все чаще заставляют потребителей и системных интеграторов склоняться к решению о внедрении беспроводной инфраструктуры. Между тем беспроводные технологии и аппаратные реализации непрерывно совершенствуются, предлагая все новые возможности для потребителей. В этой ситуации рождаются самые разнообразные решения: от простых преобразователей «RS-232 — Wireless» до сложных самоорганизующихся систем с собственным стеком протоколов и программными реализациями (например, ZigBee и Bluetooth). Что именно выбрать в конкретной ситуации — решает соотношение количества выполняемых функций и совокупных возможностей технологии (и соответствующего ей аппаратного решения) и затрат, которые потребитель готов понести для решения поставленной задачи. Беспроводной сервер WiBox позволяет организовать доступ к удаленным устройствам, предлагая при этом основное преимущество беспроводности: отсутствие дорогостоящих кабелей, при этом можно сэкономить не только на стоимости проводов, но и на их прокладке и избежать административных и иных сложностей, с которыми обычно сопряжена организация проводной инфраструктуры для некоторого объекта. При использовании WiBox сохраняются все преимущества работы в локальной сети при полной мобильности и географической независимости в пределах зоны взаимной радиовидимости оборудования. Устройство WiBox весьма компактно и снабжено двумя последовательными интерфейсами RS-232/RS-422/RS-485. Следуя современным тенденциям, Lantronix WiBox поддерживает такие механизмы защиты от несанкционированного доступа к сети, как WEP, WPA и TKIP, а также осуществляет AES 256-битное шифрование передаваемых данных.



WiBox может соединять различные устройства с последовательным интерфейсом с беспроводными и Ethernet-сетями, используя протоколы семейства IP. Среди основных применений можно выделить:

- системы оповещения и всевозможные охраняемые системы;
- устройства контроля доступа;
- пожарную сигнализацию;
- терминалы времени;
- банкоматы;
- устройства хранения данных;
- RFID-считыватели;
- бесперебойные источники питания;
- телекоммуникационное оборудование;
- устройства отображения информации;
- включение в локальную сеть любых устройств, имеющих последовательный интерфейс RS-232, RS-422 или RS-485.

Рассмотрим подробнее возможные сценарии использования WiBox. Как было сказано выше, устройство имеет два последовательных порта и трансивер, соответствующий стандарту WLAN 802.11b. Беспроводной трансивер может подключаться к другому беспроводному устройству напрямую или к беспроводной точке доступа (AP — Access Point). Кроме того, модификация WBX2100E имеет возможность подключения к проводной сети Ethernet.

Создание туннеля «последовательный интерфейс — беспроводная сеть»

Поскольку WiBox имеет как последовательные интерфейсы, так и беспроводной WLAN, то при его помощи можно легко организовать подключение проводных традиционных устройств с последовательным интерфейсом к беспроводной локальной сети (рис. 1).

Персональный компьютер подключается к точке доступа при помощи соединения Ethernet, а другой компьютер — при помощи беспроводной точки доступа, напрямую подключенной к другому компьютеру. Комбинация WiBox, компьютера и программного обеспечения для перенаправления данных Lantronix Redirector Software может обеспечить прямое взаимодействие персонального компьютера с последовательными устройствами, подключенными к WiBox, при этом реализуется туннель «последовательное соединение — беспроводное соединение».

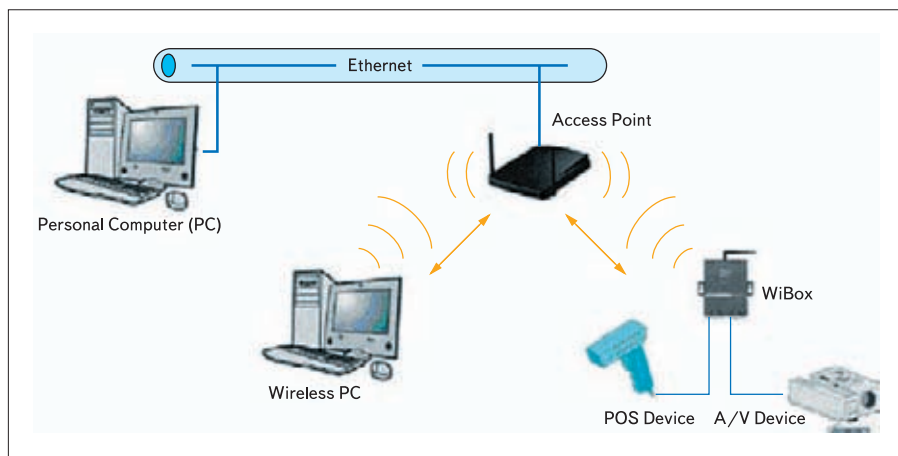


Рис. 1. Пример организации туннеля «последовательный интерфейс — беспроводная сеть»

Прямое соединение последовательного устройства с беспроводным

Помимо организации туннеля с перенаправлением данных, WiBox позволяет организовать прямое подключение последовательных устройств к беспроводному, например, персональному компьютеру (рис. 2).

В показанном на рис. 2 примере точка доступа отсутствует. Персональный компьютер осуществляет прямое беспроводное подключение к WiBox, управляя при этом беспроводными устройствами. Такой сценарий подключения, при отсутствии точки доступа, является одноранговым соединением.

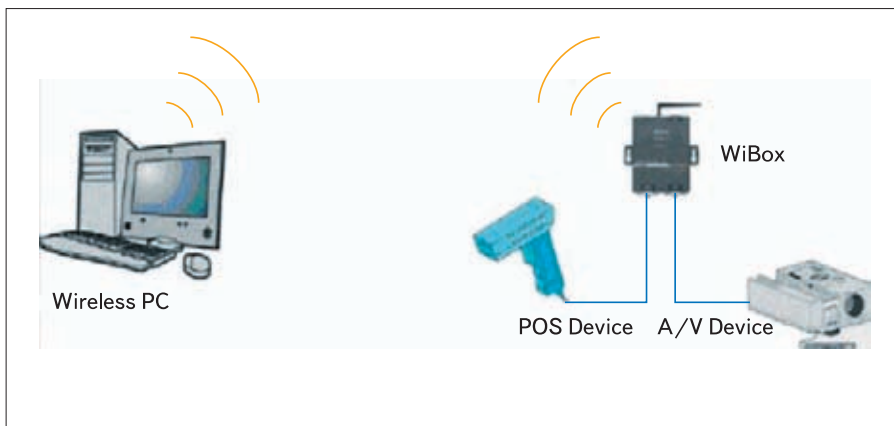


Рис. 2. Прямое подключение к беспроводному устройству

- IP для адресации, маршрутизации и других операций с данными, передаваемыми по сети;
- UDP (User Datagram Protocol) для приложений, использующих этот протокол.

Способы конфигурирования

После физической установки WiBox необходимо сконфигурировать. Участник сети для того, чтобы корректно работать в сети, должен иметь уникальный IP-адрес и соответствующие сете-

вые настройки. Существуют различные способы подключения к устройству и назначения IP-адресов и других сетевых настроек:

- **Web-Manager.** В этом случае конфигурирование и установка соответствующих настроек WiBox осуществляется посредством веб-интерфейса Web-Manager.
- **Последовательный и Telnet порты.** Существует два решения доступа в режиме последовательного порта: установить Telnet-соединение с портом 9999 или подключить терминал (или персональный компьютер с запущенным на нем программным эмулятором) к последовательному порту WiBox.
- **Утилита DeviceInstaller.** Эта утилита предоставляет графический интерфейс пользователя для назначения IP-адресов, просмотра текущей

конфигурации и обновления микропрограммного обеспечения. Использование утилиты DeviceInstaller для связи с WiBox при помощи беспроводного подключения предполагает наличие предварительно настроенных параметров для подключения к беспроводной сети. В случае использования DeviceInstaller с сервером WiBox, подключенным посредством интерфейса Ethernet, никакого предварительного конфигурирования не требуется.

Одноранговое соединение двух устройств WiBox

В этом случае два устройства WiBox включены между собой (рис. 4) в одноранговую сеть и друг с другом обмениваются данными напрямую, без вмешательства персонального компьютера или точки доступа. И, наконец, необходимо упомянуть, что WiBox может быть напрямую подключен к проводной сети Ethernet (это справедливо для модификации WiBox со встроенным Ethernet-интерфейсом).

Поддержка протоколов

Для обмена данными по сети сервер WiBox использует стек протоколов TCP/IP. Среди других поддерживаемых протоколов необходимо отметить следующие:

- ARP, UDP, TCP, ICMP, Telnet, TFTP, AutoIP, DHCP, HTTP и SNMP для управления параметрами сети;
- TCP, UDP и Telnet для последовательных соединений;
- TFTP для обновления микропрограммного обеспечения firmware;

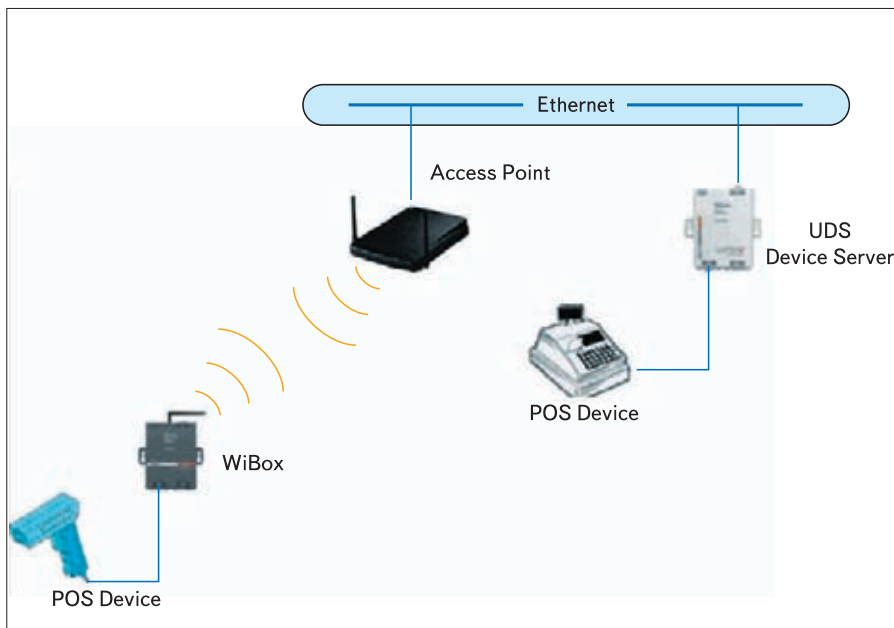


Рис. 3. Архитектура при использовании последовательного туннелирования

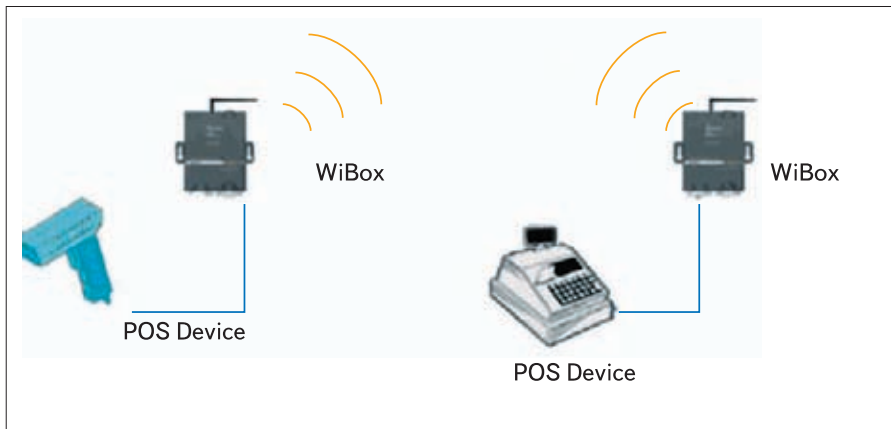


Рис. 4. Пример однорангового беспроводного соединения двух серверов WiBox

Технические характеристики беспроводного сервера Lantronix WiBox

Задняя панель WiBox (рис. 5) WBX2100E содержит разъем для подключения внешнего источника постоянного тока с выходным напряжением в диапазоне 9–30 В, а также разъем типа RJ-45 для подключения к сети Ethernet 10/100. В таблице сведены основные параметры сервера WiBox. Отдельно хотелось бы отметить наличие у WiBox удобной системы индикации на светодиодах: она отображает наличие питающего напряжения, связь с беспроводной сетью, активность на каждом из последовательных портов. Такая продуманная система индикации ощутимо упрощает работу с устройством на этапах разработки беспроводной инфраструктуры, ее ввода в эксплуатацию, а также служит инструментом поиска неисправностей в функционирующей распределенной системе.

Инсталляция и конфигурирование WiBox

Для того чтобы начать работу с устройством WiBox, вам необходимо произвести описанные ниже действия. Следует не забывать, что начальное конфигурирование выполняется при помощи последовательного соединения. Итак, необходимо выполнить следующие шаги.

1. Соединить последовательные порты WiBox и персонального компьютера нуль-модемным кабелем типа DB9F-DB9F (рис. 6).
 2. Запустить на персональном компьютере программу, эмулирующую терминал на последовательном порте (в стандартной конфигурации Windows 2000 и Windows XP можно использовать программу Hyper Terminal, которая находится в группе меню Start / All Programs / Accessories / Communications).
 3. Настроить параметры связи в программе-эмуляторе терминала. Настройки по умолчанию: 9600, 8, N, 1, что соответствует скорости обмена данными 9600 бод, размеру пакета 8 бит, отсутствию бита четности, один стоповый бит и отсутствие контроля за передаваемым потоком данных.
 4. Вход в режим Setup Mode осуществляется при подключении источника питания в то время, когда удерживается нажатой кнопка х.
- При осуществлении подключения отображается следующая информация.

```
*** Lantronix WiBox Device Server ***
MAC address 00204A8178A4
Software version 05.6b3 (040519)
Press Enter for Setup Mode
```



Рис. 5. Вид со стороны задней панели сервера WiBox

Т а б л и ц а . Основные технические характеристики сервера WiBox

Процессор, память	Процессор Lantronix DSTni-EX 186, 256 кбайт SRAM, 2048 кбайт Flash
Последовательный интерфейс	Скорость передачи выбирается программно в диапазоне 300–921 600 бит/с
Сетевой интерфейс	Беспроводной 802.11b и 10/100 Мбит/с Ethernet RJ45 (только WBX2100E)
Напряжение питания	Внешний для сети переменного тока 120 В (США) или 100–240 В (Европа) с соответствующими географическому региону переходниками
Допустимые параметры источника питания	9–30 В (максимальная потребляемая мощность 2,5 Вт)
Размеры	23×73×95 мм
Вес	280 г
Диапазон рабочих температур	Рабочий диапазон температур: –30... 70 °С; диапазон температур хранения: –40... 85 °С
Допустимая относительная влажность	Рабочая: 10–90% при условии отсутствия конденсации, рекомендуемая 40–60%; хранение: 10–90% при условии отсутствия конденсации

5. Нажать удерживать в течение 5 секунд Enter до появления меню Change Setup. Для того чтобы WiBox мог осуществить подключение к беспроводной сети, необходимо настроить параметры сервера и беспроводной сети WLAN. Текущие настройки будут отображены в окне вывода информации. Здесь необходимо отметить, что настройки, зависящие от конкретной страны, недоступны из этого меню и программы Web Manager. Для изменения этих настроек предоставляется отдельная утилита, позволяющая изменить данные о географическом положении. Эта утилита называется SetZone и включается в комплект поставки устройства WiBox. Кроме того, эта утилита может быть загружена с сайта компании Lantronix. Синтаксис использования команды следующий: SetZone <IP address> [<zone abbreviation>]. Если оставить поле географической зоны пустым, то команда лишь

выведет информацию о текущих настройках. В качестве ключа географической зоны допустимо применение следующих аббревиатур: US — Соединенные Штаты Америки и Канада; FR — Франция; JP — Япония; OT — другие страны, Азия, Африка, Австралия и Европа за исключением Франции. Для России подходят настройки, соответствующие европейским предустановкам.

6. Чтобы сконфигурировать настройки сервера, выберите 0 в меню Change Setup и отредактируйте следующие поля:
 - IP-адрес. Должен быть уникальным в данной сети.

```
IP Address: IP Address : ( 0 ) ( 0 ) ( 0 ) ( 0 ) _
```

- Set Gateway IP Address — установить IP-адрес шлюза. Этот IP должен быть адресом маршрутизатора, подключенного к тому же сегменту локальной сети, в который включен WiBox.

```
Set Gateway IP Address (N) ? Y
Gateway IP Addr ( 0 ) ( 0 ) ( 0 ) ( 0 ) _
```

- Netmask — сетевая маска. Определяет тип сети и максимальное количество узлов в данном сегменте.

```
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (0) _
```

- Change Telnet Configuration Password — изменить пароль доступа по Telnet. Пароль



Рис. 6. Подключение WiBox к персональному компьютеру для начального конфигурирования

необходим для предотвращения неавторизованного доступа к настройкам прибора.

Change telnet config password (N) ? _

- Change DHCP Device Name — изменить имя DHCP, если для данной сети разрешено использование протокола DHCP.

Change DHCP device name (not set) ? (N) N
Enter new DHCP device name :

7. Для того чтобы изменить настройки WLAN, необходимо в меню Change Setup выбрать соответствующий пункт (WLAN) и отредактировать следующие поля:

- Enable WLAN — разрешить использование беспроводного подключения. Когда разрешена работа беспроводного интерфейса, Ethernet не может функционировать и отключается.

Enable WLAN (Y) ? _

- Topology — топология. Позволяет выбрать режим — с точкой доступа ESS (режим Infrastructure) или одноранговое подключение Ad-hoc (IBSS).

Topology 0=Infrastructure, 1=Adhoc (0) ?

- Network Name (SSID) — сетевое имя. В этом поле необходимо ввести имя сети, к которой будет подключаться WiBox.

Network name (LIRX_IBSS) ? _

- Ad Hoc Network Creation Channel. Когда выбран режим однорангового соединения и WiBox не может найти указанную сеть, он создает ее сам и передает данные в выбранном канале. Здесь отметим также, что выбранные могут быть только те каналы, которые разрешены в текущем географическом регионе.

Channel (11) ?

- Security — безопасность. WiBox имеет такие инструменты обеспечения защиты от несанкционированного доступа, как WEP и WPA. В случае, если был выбран вид связи «одноранговое соединение», доступен только WEP. В поле Authentication выбирается, какой используется ключ шифрования — общий или нет. В поле Encryption необходимо ввести длину ключа. Доступны варианты: WEP64 (длина 5 байт или 40 бит) и WEP128 (длина 13 байт или 104 бит). Здесь же можно ввести фразу-пароль. Опция Change Key позволяет изменять текущее значение ключа. Key Type дает возможность сделать выбор, какой из двух форматов представления пароля будет действовать — шестнадцатеричный или в формате ACSII. Enter Key позволяет ввести ключ шифрования. По умолчанию ввод осуществляется в обычном ASCII-формате — каждый введенный символ преобразуется в его шестнадцатеричное значение автоматически в соответствии с таблицей символов ASCII. Введенный пароль в WiBox хэшируется при помощи алгоритма Neesis Datasom (для шифрования WEP64) или MD5 (для шифрования WEP128). Отметим,

что для обеспечения должной защиты необходимая длина пароля должна быть не менее 20 символов.

Authentication 0=open/none, 1=shared (0) ?
? _
Encryption 0=WEP64, 1=WEP128 (0) ?
Display current key (N) ?
Change key (N) ?
Key type 0=hex, 1=passphrase (0) ?
Enter key:

- WPA — текущая версия микропрограммного обеспечения обеспечивает аутентификацию и шифрование данных только по алгоритму PSK (Pre-Shared Keys).

Allow WEP group keys (N) ?
Display current key (N) ?
Change key (N) ?
Key type 0=hex, 1=passphrase (1) ?
Enter key: {} ?

- Data Rate — WiBox позволяет управлять скоростью обмена данными. Низкие скорости передачи позволяют добиться большего радиуса действия. Кроме того, использование низких скоростей может быть продиктовано необходимостью обеспечить взаимодействие с устаревшим низкоскоростным беспроводным оборудованием. Значения 0–3 предназначены для выбора фиксированной скорости передачи, а 4–6 — для установки максимальной скорости обмена данными.

Data rate, Only : 0=1, 1=2, 2=5.5, 3=11 Mbps or
Up to: 4=1, 5=5.5, 6=11 Mbps (4) ?

- Enable Power Management — разрешить управление питанием. Позволяет программным способом отключать радиоканал в промежутки времени, когда не ожидается прием или передача данных. Эта возможность снижает рассеиваемую мощность до 170 мА. Однако не стоит забывать, что включение системы управления питанием увеличивает время отклика, поскольку ей необходимо время для старта. Радиоканал периодически включается для синхронизации и проверки наличия входящего трафика.

Enable power management (N) ? _

- После завершения настройки WiBox необходимо выбрать пункт меню 9, чтобы сохранить изменения и выйти из последовательного режима.

Конфигурирование WiBox при помощи Web Manager

Конфигурировать WiBox можно, используя Web Manager — разработанный компанией Lantronix веб-интерфейс для управления сервером WiBox. Все настройки записываются в энергонезависимой памяти и сохраняются при отключении питания. Имеется возможность сброса после внесения изменений в конфигурацию. Для того чтобы получить доступ к Web Manager, необходимо выполнить следующие действия.

1. Откройте Интернет-браузер (например, Microsoft Internet Explorer, Opera и т.п.).



Рис. 7. Домашняя страница Lantronix Web Manager

2. В строке адреса введите IP-адрес WiBox или имя DHCP-хоста и нажмите Enter:
 - a. ht tp://xxx.xxx.xxx.xxx, где xxx.xxx.xxx.xxx — IP-адрес, присвоенный модулю WiBox.
 - b. ht tp://my_WiBox, где my_WiBox является именем, присвоенным модулю WiBox (в случае, если функционирует служба DHCP).
 - c. Sxxxxxx, где xxxxxxx — последние 6 цифр аппаратного MAC-адреса WiBox.
3. Откроется окно Web Manager (рис. 7). Сетевые настройки устройства отображаются после выбора ссылки Network из главного меню. При помощи Web Manager можно изменить любые параметры устройства WiBox. ¶