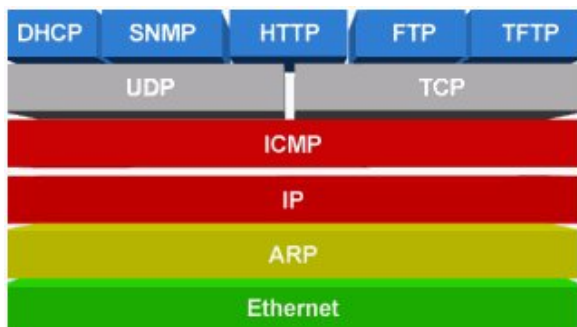


# Программа TCPIPConfig – простое конфигурирование Ethernet устройства.

Компания Microchip поддерживает свою бесплатную реализацию TCP/IP стека уже много лет. Стек оптимизирован для использования с микроконтроллерами семейств PIC18, PIC24, dsPIC и PIC32. Стек делится на несколько слоев, каждый из которых имеет доступ к соседнему через различные сервисы.



Предлагаемый Microchip стек протоколов TCP/IP имеет следующие особенности:

- Оптимизирован под все семейства микроконтроллеров PIC18, PIC24, dsPIC и PIC32.
- Поддержка протоколов ARP, IP, ICMP, UDP, TCP, DHCP, SNMP, HTTP, FTP, TFTP
- Поддержка сокетов TCP и UDP
- Поддержка Secure Sockets Layer (SSL)
- Поддержка сервиса NetBIOS Name
- Поддержка Системы Доменных Имен – DNS – Domain Name System
- Поддержка Ethernet Device Discovery
- Поддержка компиляторов MPLAB C18, C30 и C32

## Как быстро сконфигурировать и запустить свое Ethernet-устройство?

Необходимое Программное обеспечение:

- MPLAB IDE (MPLAB X) [www.microchip.com/MPLAB](http://www.microchip.com/MPLAB) [<http://www.microchip.com/MPLAB>]
- Си компилятор MPLAB C18, MPLAB C30 или MPLAB C32 (в зависимости от используемого микроконтроллера) или MPLAB XC
  - MPLAB C18 [www.microchip.com/C18](http://www.microchip.com/C18)
  - MPLAB C30 [www.microchip.com/C30](http://www.microchip.com/C30)
  - MPLAB C32 [www.microchip.com/C32](http://www.microchip.com/C32)
  - MPLAB XC [www.microchip.com/xc](http://www.microchip.com/xc)
- Библиотека Microchip Application Library [www.microchip.com/MAL](http://www.microchip.com/MAL)

Для начала, необходимо отметить, что библиотека хорошо структурирована и легко перенастраивается под использование тех или иных сервисов TCP/IP, любой тип контроллеров Microchip, внешнюю периферию.

За конфигурацию «железа» отвечает заголовочный файл HardwareProfile.h, за настройки стека – TCPIPConfig.h. Соответственно, если мы используем не готовую демонстрационную плату, а что-то свое, то в файле HardwareProfile.h нам необходимо «переподключить» используемые выходы микроконтроллера к индикатору, светодиодам, кнопкам, внешней памяти и пр.

Чтобы добавить или исключить те или иные сервисы стека TCP/IP – нужно править файл TCPIPConfig.h. Большинство настроек реализовано в виде define:

```
#define STACK_USE_UART // Application demo using UART for IP address display and stack configuration
#define STACK_USE_UART2TCP_BRIDGE // UART to TCP Bridge application example
// #define STACK_USE_IP_GLEANING
#define STACK_USE_ICMP_SERVER // Ping query and response capability
#define STACK_USE_ICMP_CLIENT // Ping transmission capability
// #define STACK_USE_HTTP_SERVER // Old HTTP server
// #define STACK_USE_HTTP2_SERVER // New HTTP server with POST, Cookies, Authentication, etc.
// #define STACK_USE_SSL_SERVER // SSL server socket support (Requires SW300052)
// #define STACK_USE_SSL_CLIENT // SSL client socket support (Requires SW300052)
...
```

«Закомментаривая» или «раскомментаривая» те или иные строки мы подключаем к проекту те или иные сервисы, соответственно управляем функционалом устройства и размером получаемой прошивки.

Все просто? Да! Однако есть еще более простой способ конфигурации TCP/IP стека – утилита TCPIPConfig, входящей в состав библиотеки..

## Рассмотрим работу с утилитой TCPIPConfig.

Запускаем TCPIPConfig.exe

Выбираем путь к конфигурируемому проекту, задаем нужно ли конфигурировать беспроводную сеть (Да, стек поддерживает и работу с Wi-Fi модулями ZG2100/ZG2101, MRF24WB0MA/ MRF24WB0MB и MRF24WG0MA/ MRF24WG0MB).

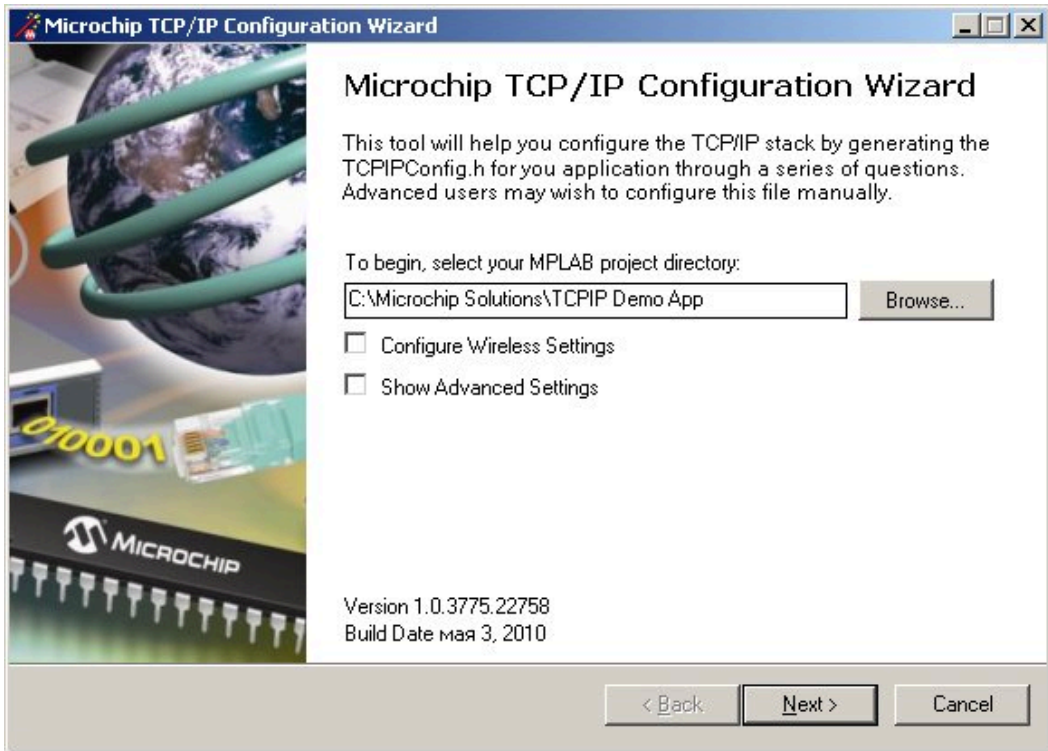


Рис. 1.

Далее выбираем необходимые в проекте протоколы. Для начала создадим простой мост Ethernet-UART.

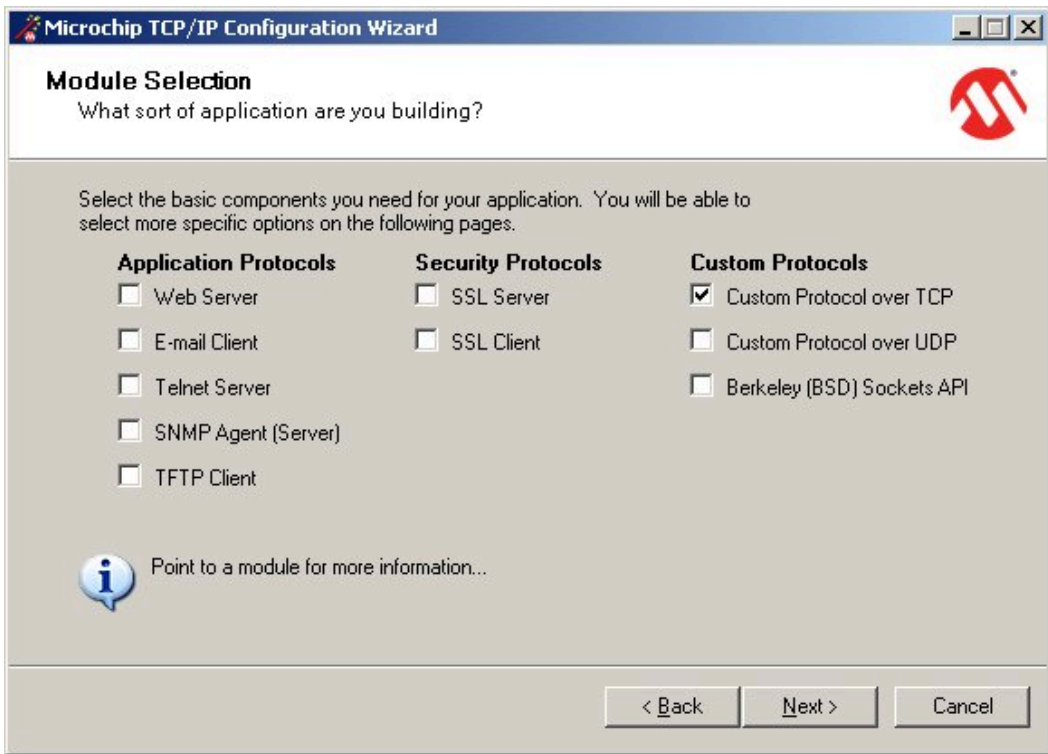


Рис.2.

Обратите внимание, если навести указатель мышки на тот или иной пункт, то увидите подсказку. Так мост RS232-Ethernet будет использовать порт 9761.

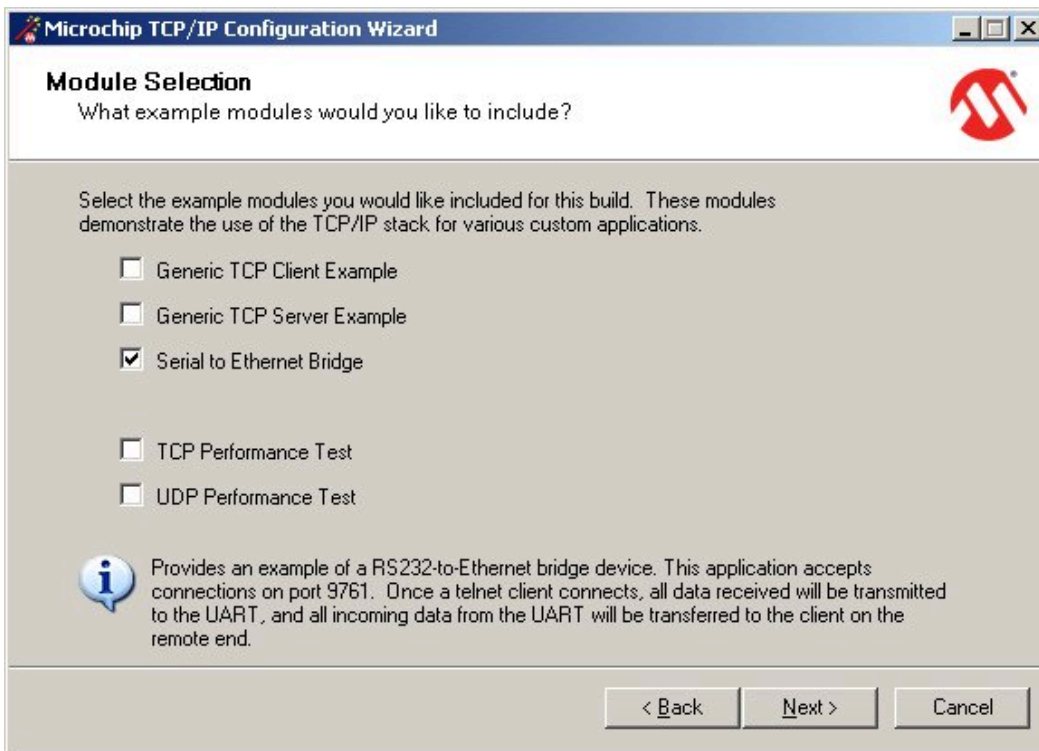


Рис.3.

Задаем доменное имя платы и MAC адрес.

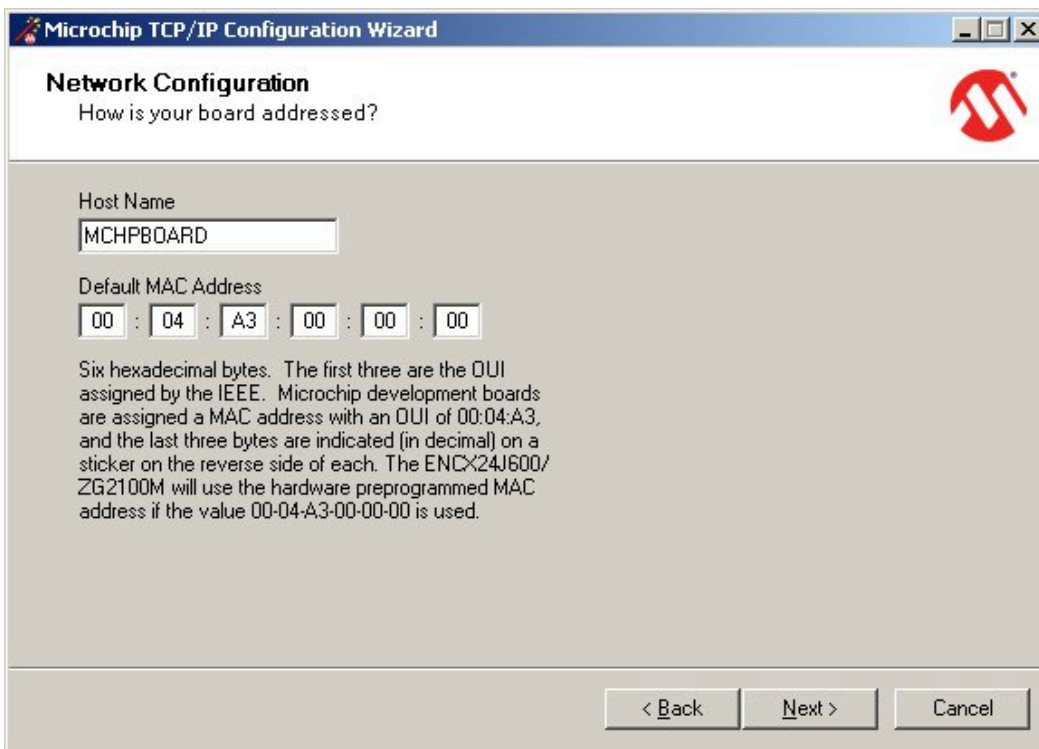


Рис.4.

Готово!

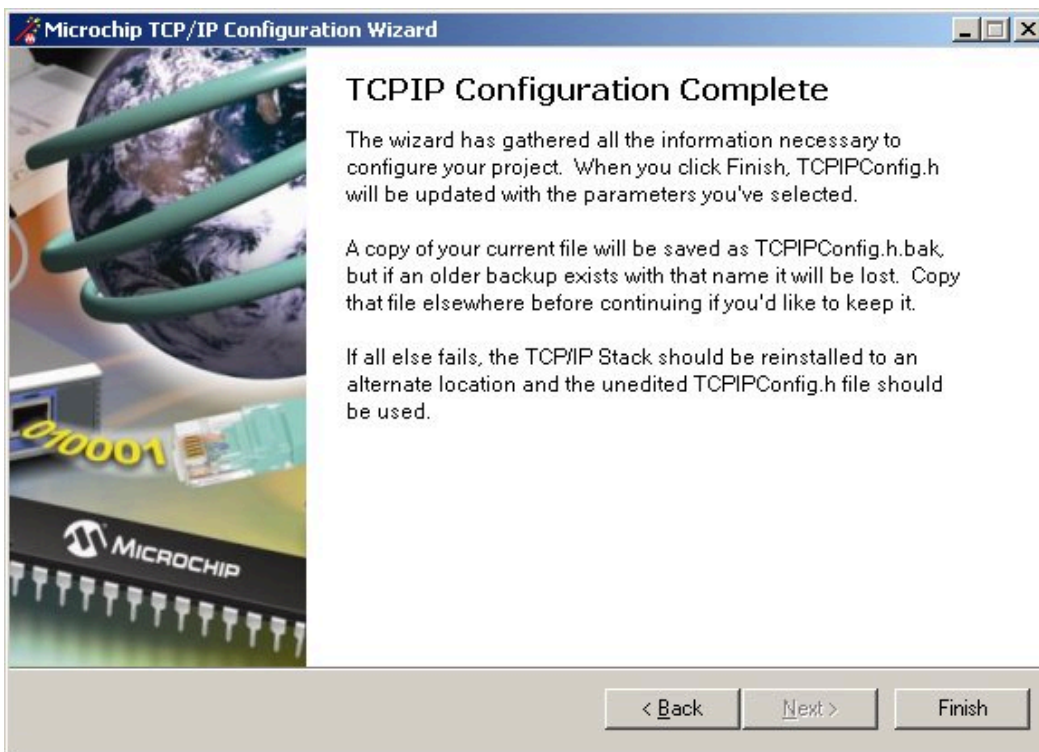


Рис.5.

Открываем в среде разработки MPLAB IDE наш проект, компилируем и прошиваем контроллер.

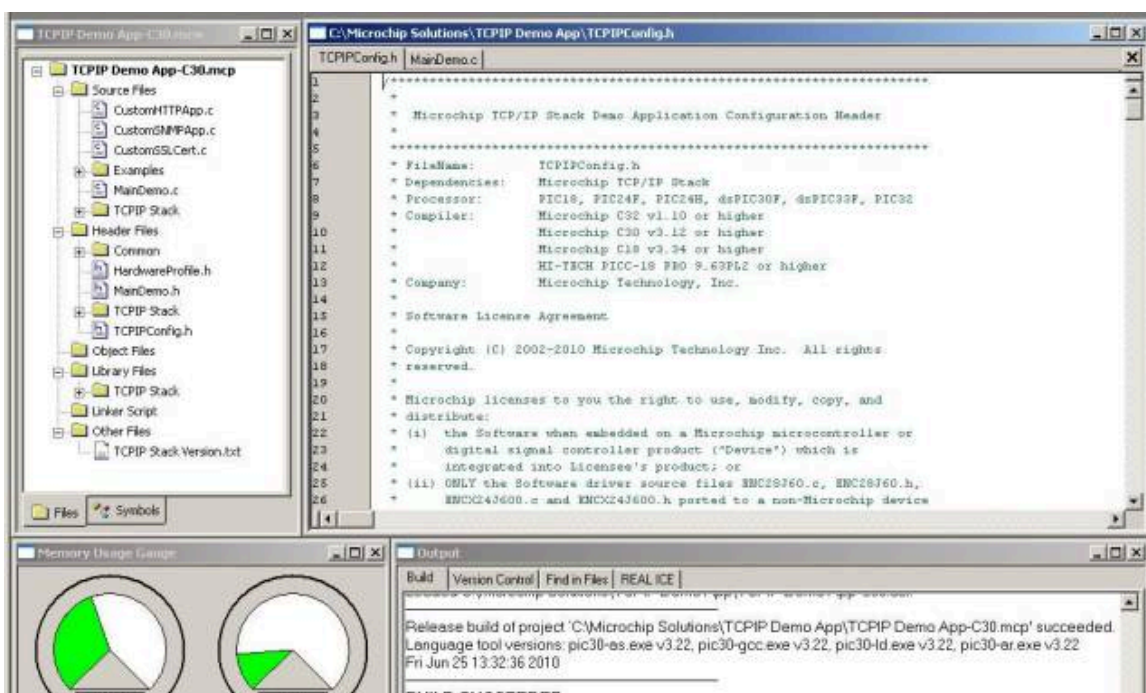


Рис.6.

На индикаторе платы Explorer 16 видим IP адрес платы, теперь можно открыть соединения через Ethernet и COM-порт (RS-232) и проверяем связь.

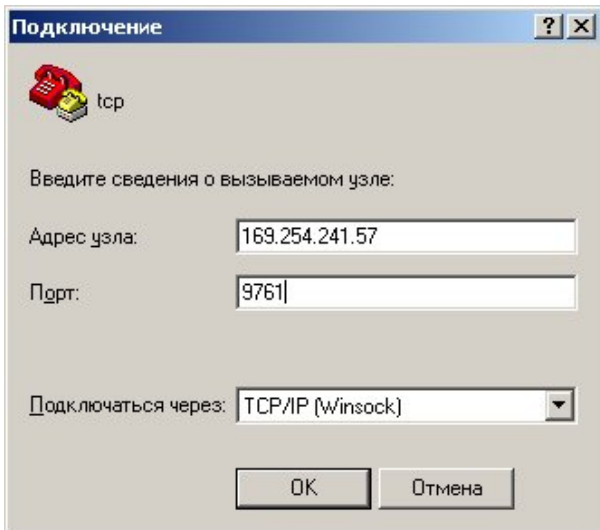


Рис.7.

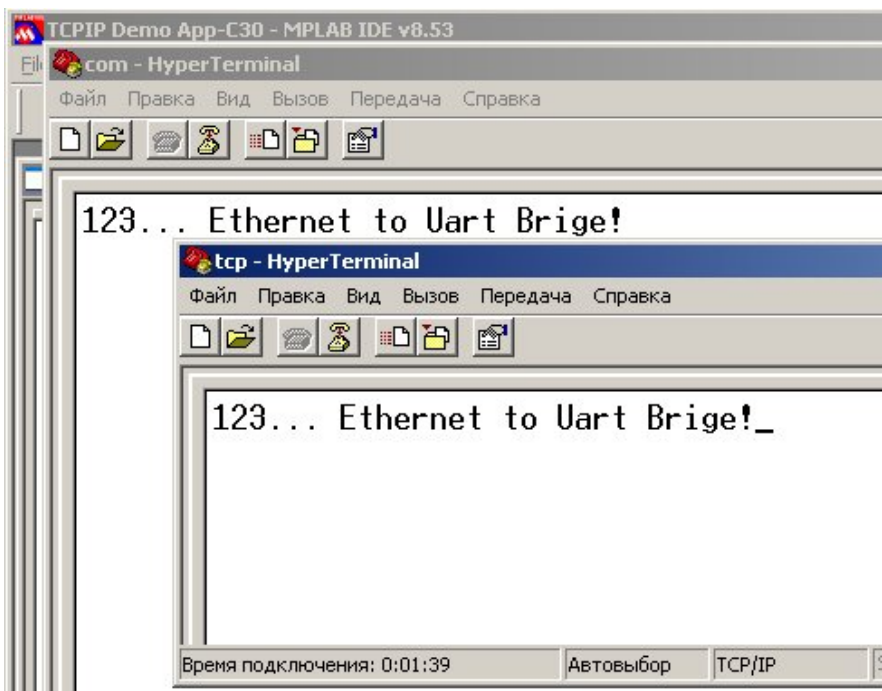


Рис.8.

Связь есть! Все работает.

Таким простым способом мы настроили TCP/IP стек и реализовали передачу данных с UART (RS-232) через Ethernet и можем удаленно через сеть передавать файлы, отлаживать или управлять приборами и т.п.

Немного усложним задачу – добавим в проект web-сервер. Снова запускаем TCP/IPConfig.exe, только теперь еще помечаем что нам нужен web-сервер.

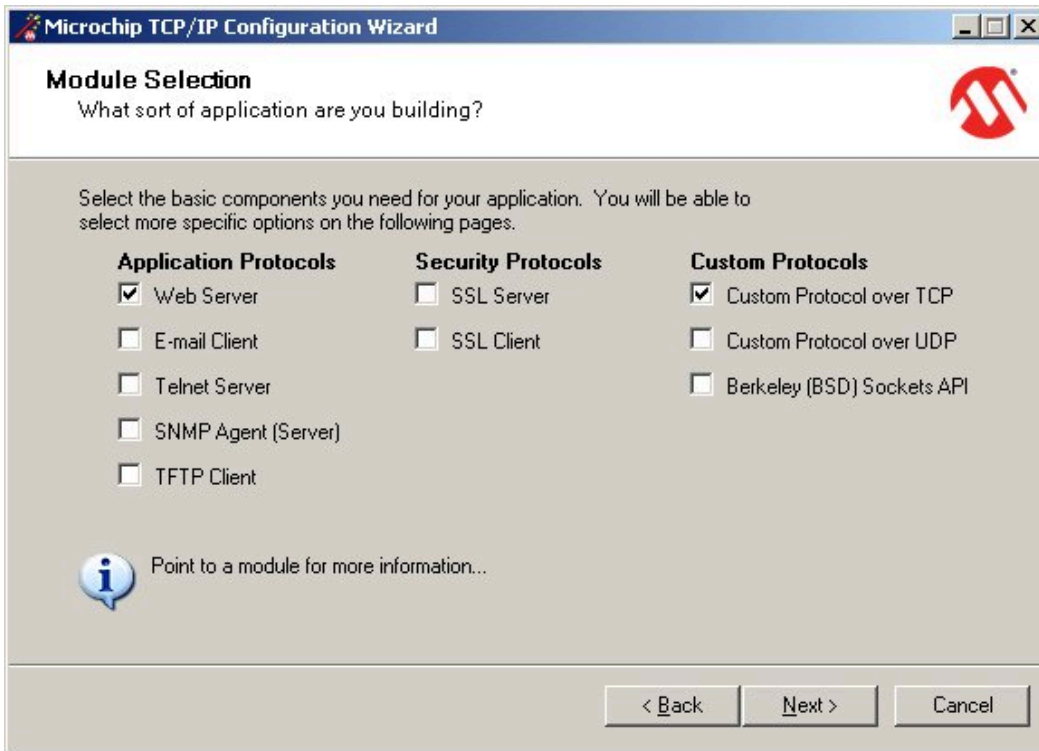


Рис.9.

Дополнительно указываем имя заглавной html странички, место где будут храниться файлы нашего сервера (файлы хранятся не в виде исходных файлов html, jpg и т.п., а их нужно будет преобразовать в внутреннюю файловую систему MPFS с помощью соответствующей утилиты).

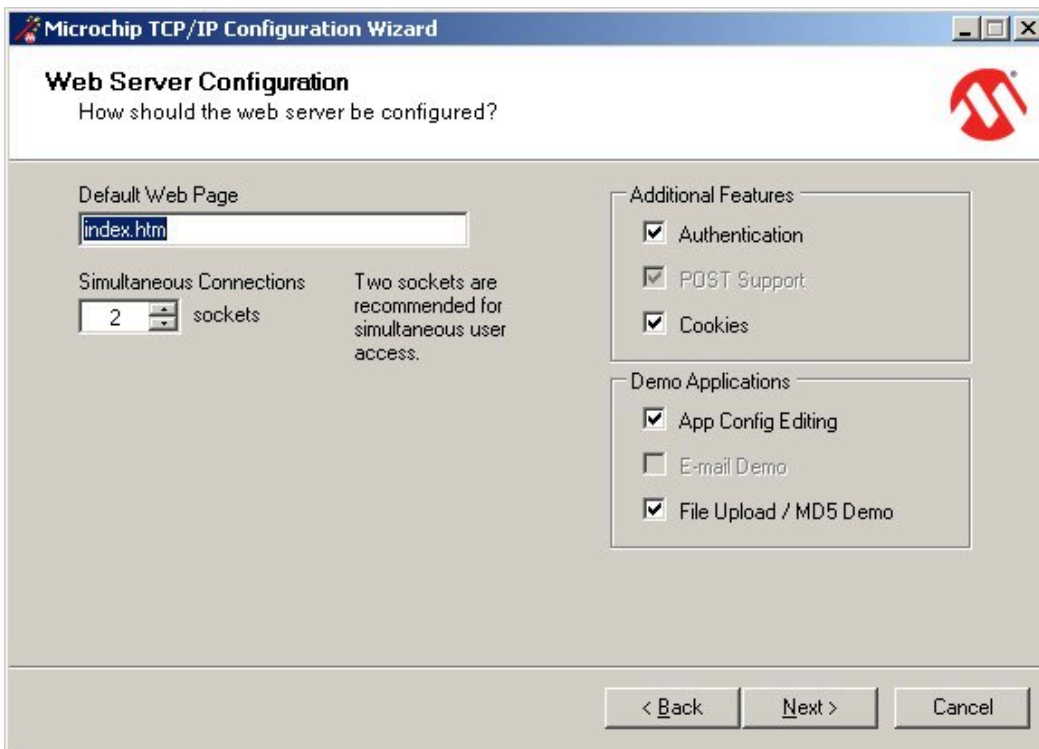


Рис.10.

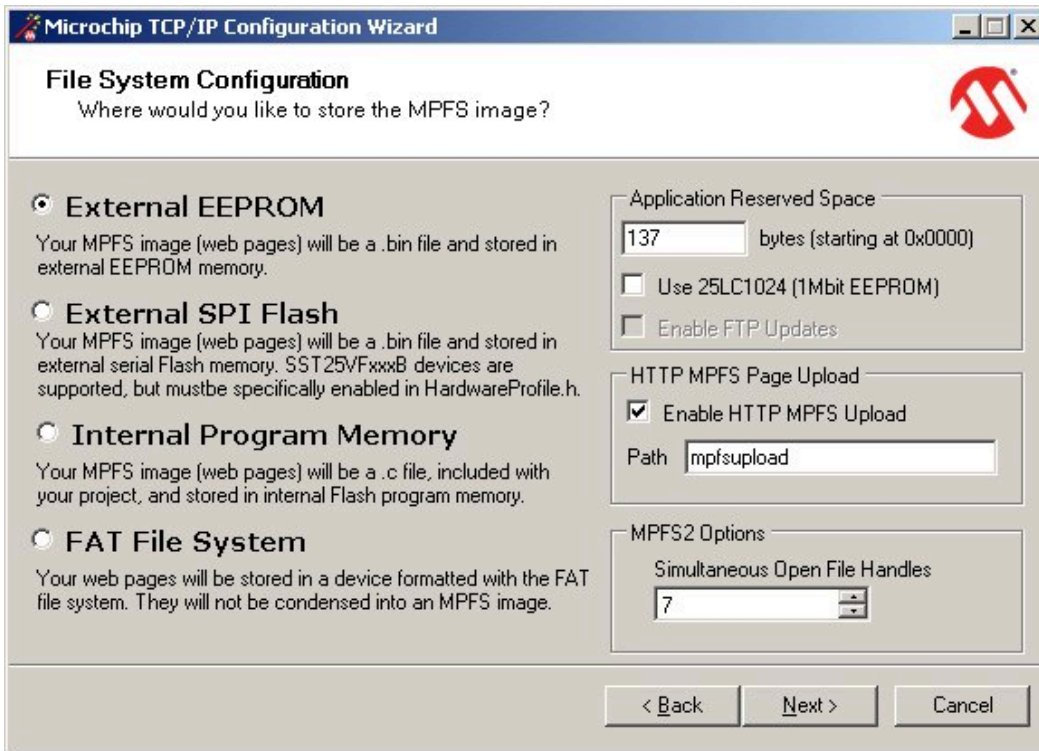


Рис.11.

Компилируем, прошиваем проект, в браузере открываем адрес нашего web-сервера. Так как сервер пока пуст, то со страницы /mpfsupload выбираем и заливаем на сервер образ нашего «минисайта».

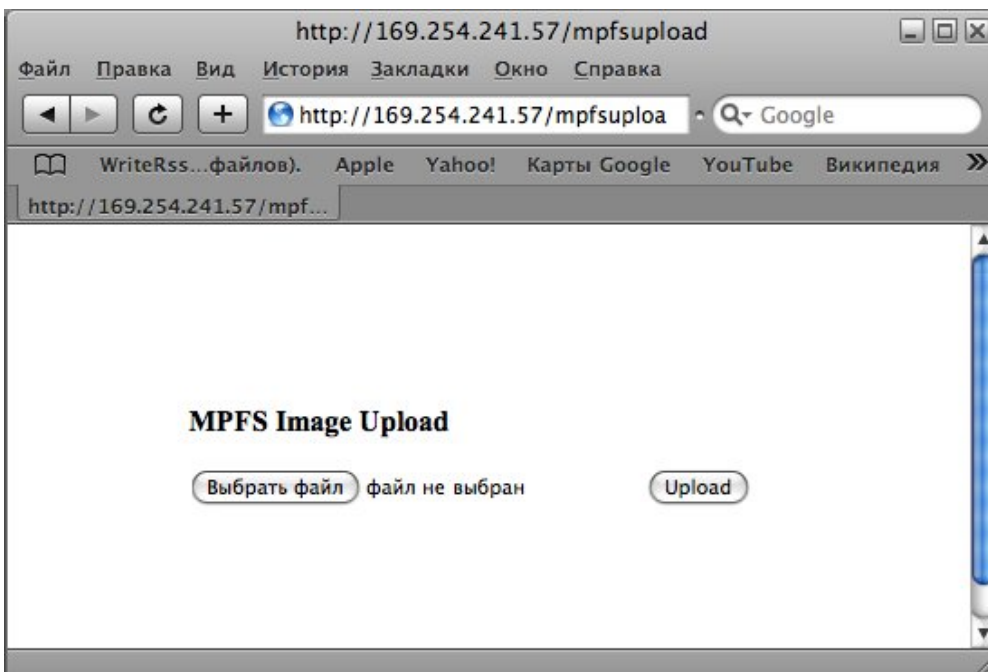


Рис.12.

Теперь мы получили готовый web-сервер и мост RS-232-to-Ethernet.

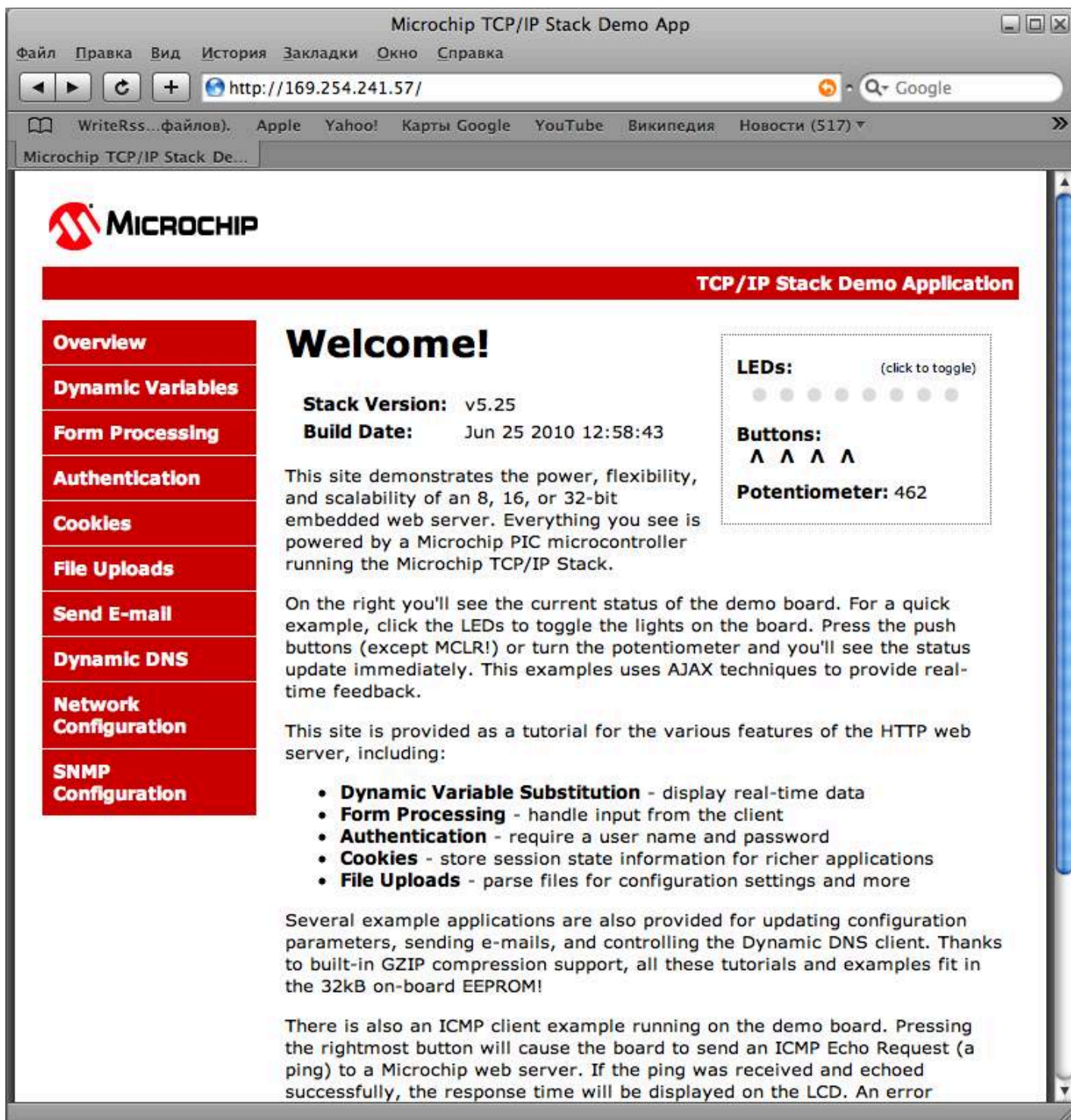



Рис.13.

Данный пример web-сервера содержит демонстрацию возможностей стека TCP/IP – отсылку e-mail, загрузку файлов, аутентификацию, настройку сетевых параметров узла (которые защищены паролем).



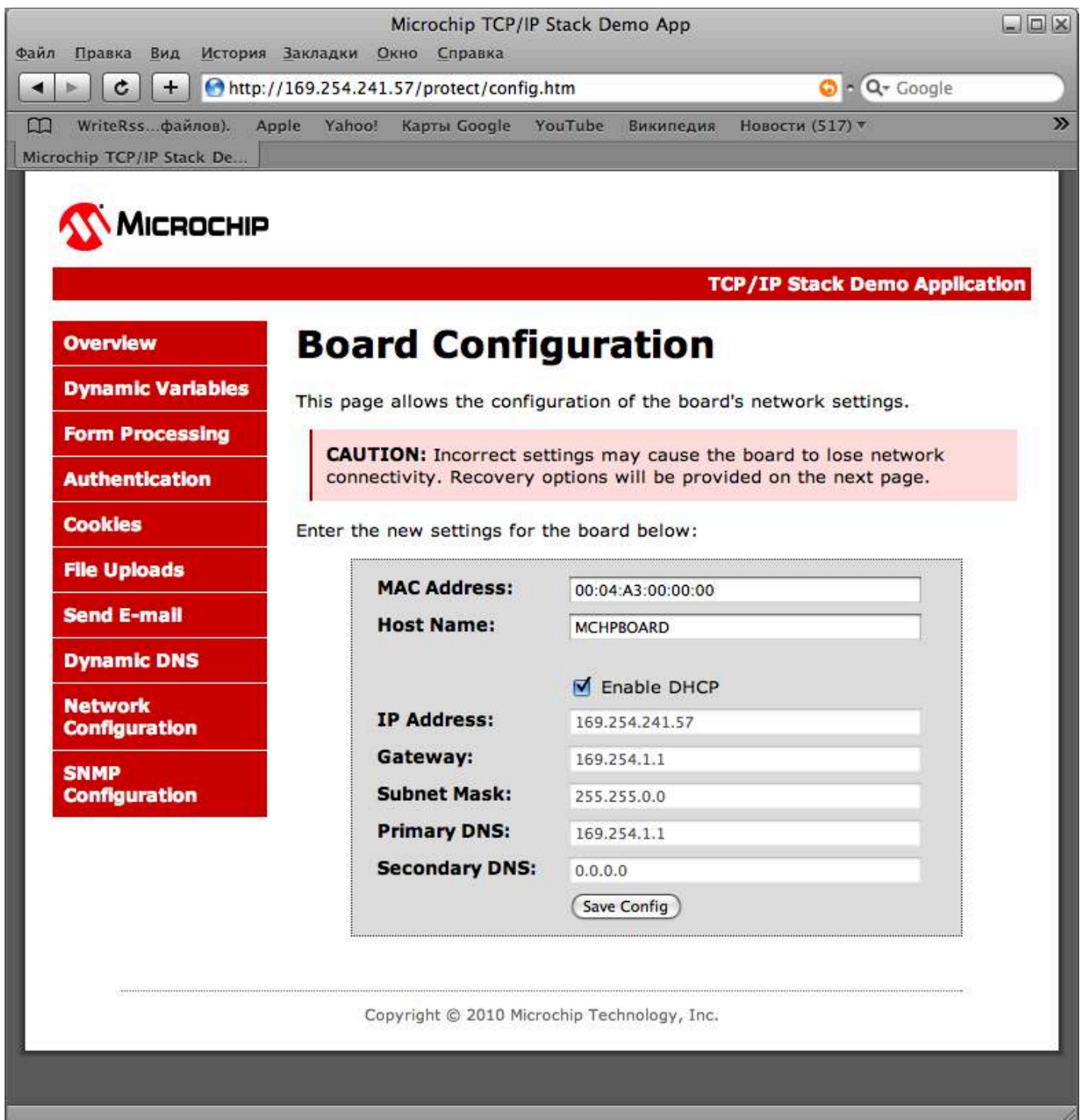
Для просмотра этой страницы, необходимо войти в область «Protected» на 169.254.241.57:80.  
 Пароль будет отправлен в нешифрованном виде.

Имя:

Пароль:

Запомнить этот пароль

Рис.14.



The screenshot shows a web browser window titled "Microchip TCP/IP Stack Demo App". The address bar contains "http://169.254.241.57/protect/config.htm". The browser's menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "История", "Закладки", "Окно", and "Справка". The browser's toolbar shows navigation buttons and a search bar with "Google". The browser's address bar shows "Microchip TCP/IP Stack De...".

The main content area features the Microchip logo and the title "TCP/IP Stack Demo Application". A sidebar on the left contains a menu with the following items: "Overview", "Dynamic Variables", "Form Processing", "Authentication", "Cookies", "File Uploads", "Send E-mail", "Dynamic DNS", "Network Configuration", and "SNMP Configuration".

The main content area is titled "Board Configuration" and contains the following text: "This page allows the configuration of the board's network settings." A red box contains a "CAUTION" message: "Incorrect settings may cause the board to lose network connectivity. Recovery options will be provided on the next page." Below this, it says "Enter the new settings for the board below:".

The configuration form includes the following fields and options:

- MAC Address:
- Host Name:
- Enable DHCP
- IP Address:
- Gateway:
- Subnet Mask:
- Primary DNS:
- Secondary DNS:

A "Save Config" button is located at the bottom of the form.

At the bottom of the page, the copyright notice reads: "Copyright © 2010 Microchip Technology, Inc."

Рис.15.

## Совместимость стека

---

Как отмечалось ранее, TCP/IP стек совместим с микроконтроллерами семейств PIC18, PIC24, dsPIC и PIC32.

В качестве Ethernet-контроллера могут применяться:

- PIC18FxxJ60 (контроллеры со встроенным Ethernet MAC + PHY)
- PIC32MX6xx, PIC32MX7xx (контроллеры со встроенным Ethernet MAC)
- ENC28J60 (10Base-T, MAC+PHY, SPI-интерфейс для подключения к любому PIC-микроконтроллеру).
- ENC424J600, ENC624J600 (10/100Base-T, MAC+PHY, SPI- и параллельный интерфейс для подключения к любому PIC-микроконтроллеру).

Для обеспечения беспроводной связи по Wi-Fi стек поддерживает:

- ZG2100/ZG2101 и MRF24WB0MA/MRF24WB0MB Wi-Fi модули с SPI-интерфейсом и подключением к любому PIC-микроконтроллеру.