

ПРИМЕНЕНИЕ WI-FI МОДУЛЯ С WEB-ИНТЕРФЕЙСОМ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Е. В. Гуца, Н. А. Колесников

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель В. А. Хананов

В настоящее время задача построения распределенных систем сбора данных и мониторинга технологических процессов как никогда актуальна в самых различных областях деятельности человека. Применение проводных систем не всегда эффективно из-за высокой стоимости монтажных и пуско-наладочных работ, а также технического обслуживания. Кроме того, в некоторых ситуациях установка проводных датчиков вообще невозможна по технологическим или организационным причинам.

Беспроводные системы связи часто легко устанавливаются и эксплуатируются на различных объектах, и особенно выгодны для работы в труднодоступных местах или там, где прокладка кабеля будет дорогой и длительной задачей: например в производственных цехах или общественных местах с большим скоплением людей.

На основе небольших радиомодулей создаются беспроводные сети, которые позволяют собирать и обмениваться информацией между ячейками, а также организовать выход в Интернет.

Существует несколько стандартов организации и передачи данных в беспроводных сетях, каждый из которых имеет свою специфику и сферу применения (рис. 1).

Параметры	Wi-Fi	Bluetooth	433/868	GSM/GPRS	ZigBee
Оборудование и установка	1	4	5	2	4
Обслуживание сети и потребление энергии	2	4	3	1	5
Дальность действия ячейки	2	1	5	4	1
Размер передаваемых данных	5	3	2	3	1
Безопасность передачи	5	5	1	4	5
Размер сети	5	1	2	5	5

Рис. 1. Сравнительная оценка беспроводных сетей

Несмотря на наличие большого числа недостатков перед вышеперечисленными стандартами беспроводных сетей, сети Wi-Fi имеют существенные преимущества:

1. Массовое внедрение и низкая стоимость устройств, поддерживающих данный стандарт.
2. Самая высокая пропускная способность (до 600 Мбит/с) с версией протокола 802.11n.
3. Наилучшая помехозащищенность (за счет возможности передачи данных на частоте 5 ГГц).
4. Высокая степень защиты информации, передаваемой по сети Wi-Fi (WPA2 шифрование).
5. Высокая скорость проектирования сетей и разработки Web-приложений для конфигурирования оборудования.

В соответствии с задачей был выбран микроконтроллер ESP32 (рис. 2) в качестве отладочного решения (в связи с возможностью конфигурирования прошивки посредством UART–USB подключения).

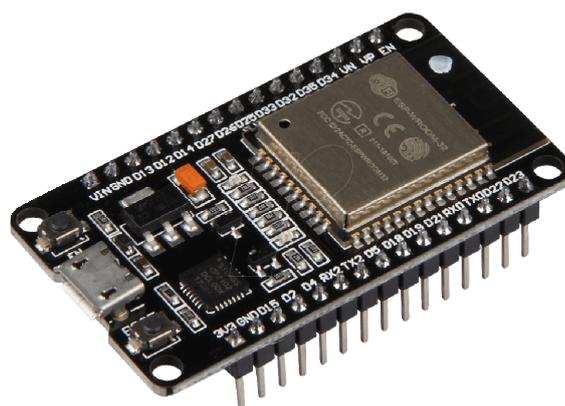


Рис. 2. Микроконтроллер ESP32

Технические характеристики EPS32:

CPU: XtensaDual-Core 32-bitLX6, 160 MHz или 240 MHz (до 600 DMIPS)
 Memory: 520 KByte SRAM, 448 KByte ROM Flash-память: 4 Мб Wireless:Wi-Fi: 802.-11b/g/n/e/i, до 150 Mbps HT40

Bluetooth: v4.2 BR/EDR и BLE

Внешний вид HTML-страницы представлен на рис. 3.

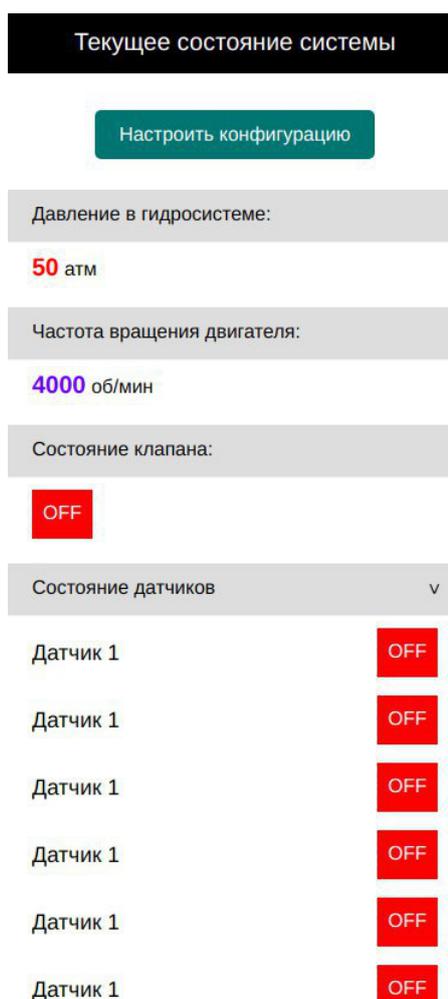


Рис. 3. Внешний вид HTML-страницы

В настоящее время проект находится в стадии активной разработки, производится тестирование обмена данными между двумя микроконтроллерными системами посредством UART-интерфейса.

Литература

1. Бродин, В. Б. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики / В. Б. Бродин, А. В. Калинин. – М. : ЭКОМ, 2002.
2. Жан, М. Рабаи. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital Integrated Circuits / Рабаи М. Жан, Чандракасан Ананта, Николич Боривож. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2007.
3. Микушин, А. Занимательно о микроконтроллерах / А. Микушин. – М. : БХВ-Петербург, 2006.
4. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : курс лекций / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. – М. : Интернет-ун-т информ. технологий, 2003.