

Сокол Г.В., к.т.н., доцент,  
Смоляр В.Г., к.т.н., доцент,  
Василевська В.А., Часовських І.С. студенти  
Полтавський національний технічний університет  
імені Юрія Кондратюка

## WI-FI МОДУЛЬ ДЛЯ ОНЛАЙН ПРОСЛУХОВУВАННЯ РАДІОПРОГРАМ З ІНТЕРАКТИВНИМ БЕЗДРОТОВИМ УПРАВЛІННЯМ

*У статті приведено опис мікроконтролерної системи для онлайн прослуховування радіопрограм на основі Wi-Fi модулю ESP 8266-12F. Проведено аналіз можливостей бездротового доступу та управління, вибір електронних компонентів для створення запропонованої системи. Надаються результати випробувань розробленого пристрою, запропоновані напрямки подальшого його вдосконалення.*

**Ключові слова:** мікроконтролер, Wi-Fi модуль, MP3 декодер.

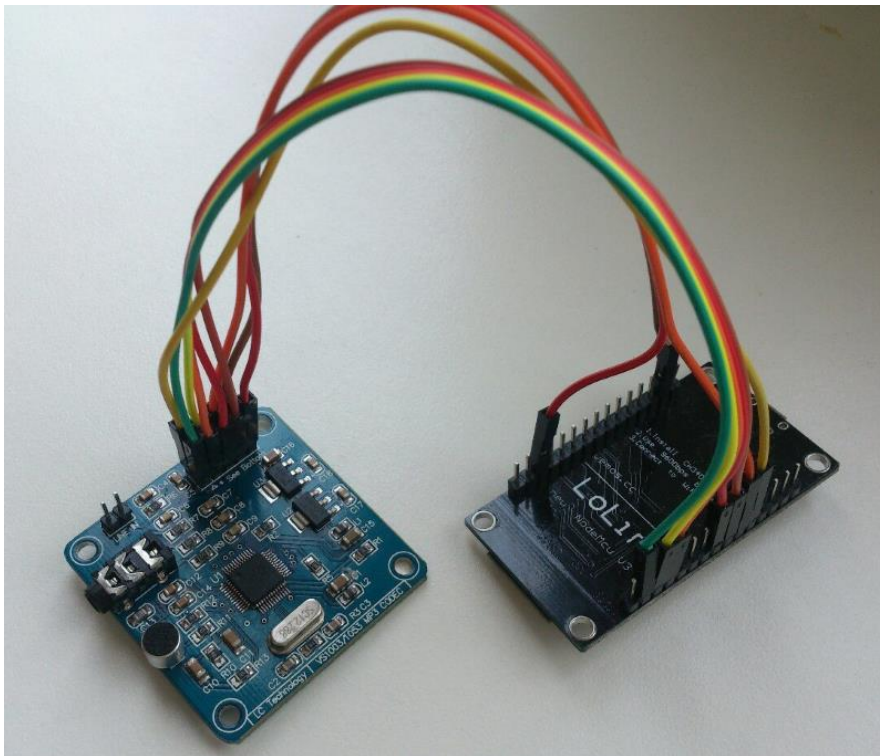
### 1 Вступ

Традиційно вважається, що мікроконтролери (МК) призначені, в першу чергу, для реалізації алгоритмів управління різноманітними пристроями, системами, технологічними процесами. Можливості сучасних МК не обмежуються визначеним колом завдань. В даній роботі пропонується Wi-Fi модуль для прослуховування радіопередач онлайн.

Він дозволяє, використовуючи підключення до глобальної мережі Інтернет через Wi-Fi, налаштуватися на потрібну радіостанцію, відтворювати сигнал на кінцевих пристроях (навушниках чи динаміках), прослуховувати музику в режимі онлайн без «прив'язки» до розетки (за рахунок автономного живлення). Окрім цього, наявність роз'єму USB надає можливість забезпечити живлення від стаціонарного комп'ютера або ноутбука.

## 2 Основна частина

Основними критеріями до вибору основних складових пристрою є: невисока вартість, достатня якість та низьке енергоспоживання. Отже, для реалізації приладу були обрані такі складові: МК із вбудованим Wi-Fi модулем ESP 8266, MP3 кодер VS 1053, 9 конекторів. Їх зовнішній вигляд представлено на рис.1.



*Рис.1. Зовнішній вигляд МК, MP3 кодера, конекторів, об'єднаних в пристрій*

**Мікроконтролер із вбудованим Wi-Fi модулем ESP 8266.** Для проекту був обраний мікроконтролер із вбудованим Wi-Fi модулем ESP 8266 (рис.2). Не зважаючи на його невисоку вартість він достатньо продуктивний для вирішення поставленої задачі [1].

Основні характеристики МК наведені в таблиці 1 [3]. Головною його особливістю є можливість виконання програми із зовнішньої флеш-пам'яті з інтерфейсом SPI (Serial Peripheral Interface).

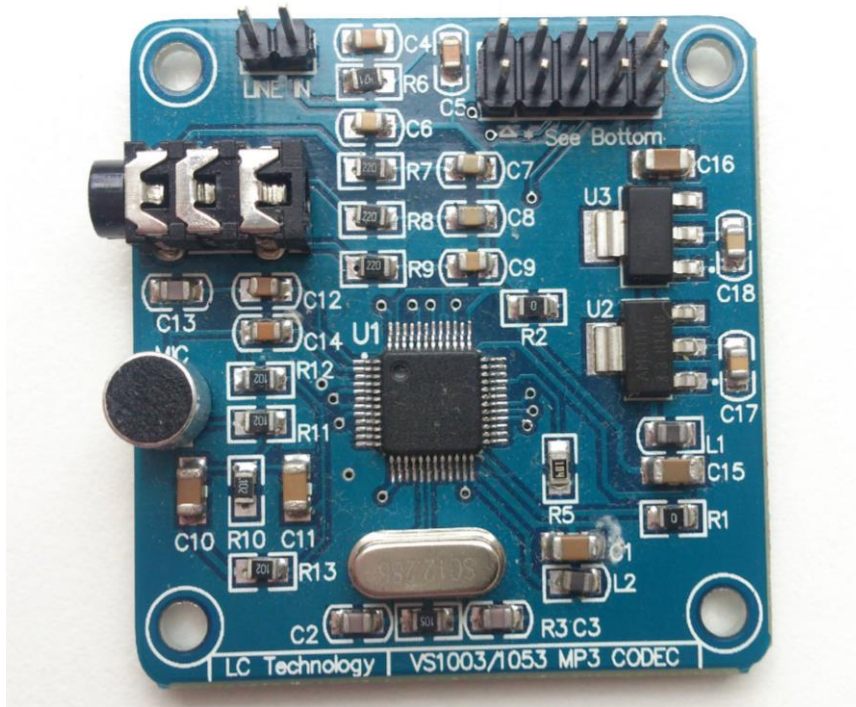


Рис.2. Загальний вигляд МК із вбудованим Wi-Fi модулем ESP 8266

Таблиця 1  
Характеристики мікропроцесора ESP 8266

Параметр	Значення
Бездротовий інтерфейс	Wi-Fi 802.11 b / g / n 2,4 ГГц
Режими	P2P (клієнт), soft-AP (точка доступу)
Максимальна вихідна потужність	89 мВт
Номінальна напруга	3,3 В
Вхідна напруга	5В
Максимальний споживаний струм	220 мА
Кількість портів введення-виведення вільного призначення	11
Частота процесора	80 МГц
Об'єм пам'яті для кода	64 КБ
Об'єм оперативної пам'яті	96 КБ

**MP3 кодер VS 1053.** Другою складовою розробленого пристрою став MP3 кодер VS 1053, який перетворює цифровий сигнал на аналоговий. На його платі знаходиться вбудований мікрофон, стандартний роз'єм для гарнітури 3,5 мм та два стабілізатори AMS 1117 на 3,3В та на 1,8В, що дозволяє забезпечити платі живлення у 5В [4]. Загальний вигляд MP3 кодера VS 1053 представлено на рис. 3. Додаткові характеристики обраного MP3 кодера представлені у таблиці 2 [5].



*Рис. 3. Загальний вигляд MP3 кодера VS 1053*

*Таблиця 2  
Характеристики MP3 кодера VS 1053*

<b>Найменування параметру</b>	<b>Значення</b>
Живлення	5 В
Частота тактового генератора	12,288 МГц
Відтворює формати	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MP3 MPEG 1</li> <li>• MP1 и MP2</li> <li>• MPEG4</li> <li>• WMA4.0</li> <li>• FLAC</li> <li>• WAV</li> </ul>

Можливості даного пристрою:

- трансляція радіопрограм в режимі «онлайн»;
- вибір однієї з представлених в мережі Інтернет радіостанцій;
- можливість зміни або корекції програмного забезпечення;
- здійснення живлення як від батарейок, так і через USB порт;

- можливість виконання програми із зовнішньої флеш-пам'яті з інтерфейсом;
- дистанційне управління з використанням технології бездротового зв'язку Wi-Fi.

На рис. 4 приведено вигляд інтерфейсу дистанційного управління пристроєм.

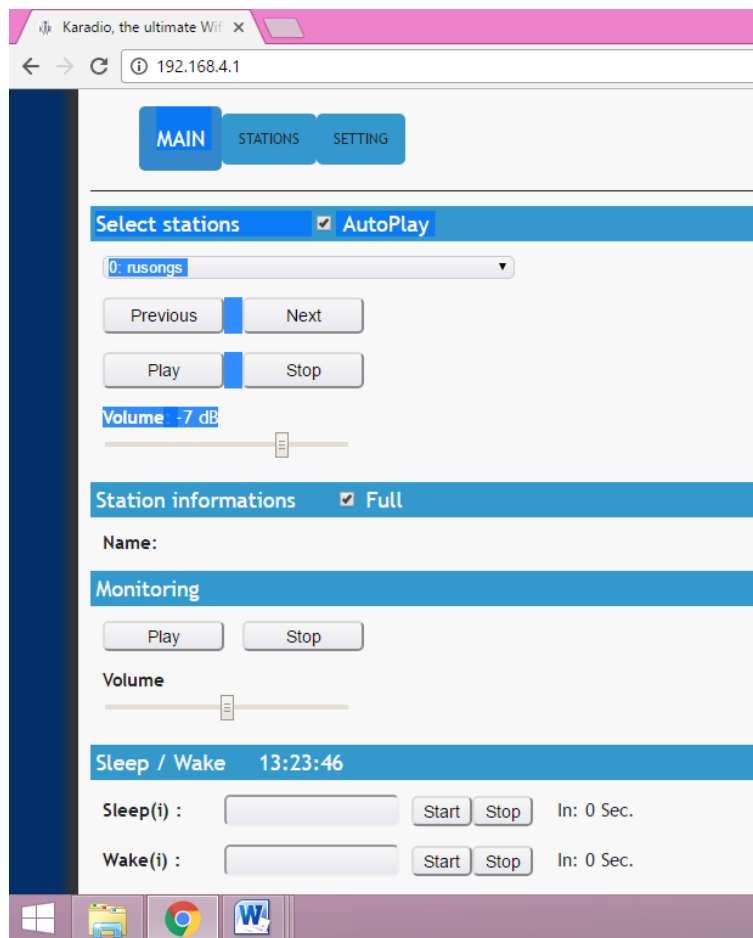


Рис. 4. Загальний вигляд інтерфейсу управління

### 3 Висновок

В роботі запропонована практична реалізація Wi-Fi модулю для «online» прослуховування радіопрограм, який є достатньо функціональним для виконання покладених на нього завдань, а також дає змогу управління з використанням технології Wi-Fi. Можливості розробленого можна розширити,

наприклад, можливість запису аудіо файлів, отримання прогнозу погоди, синхронізацію часу та ін.

Розроблений пристрій є достатньо функціональним для виконання покладених на нього завдань, а також дає змогу управління з використанням технології Wi-Fi. Деякі його можливості, за необхідності, можна розширити, наприклад, можливість запису аудіо файлів.

### Посилання

1. *ESP8266* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ESP8266>.
2. *Микроконтроллер* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Микроконтроллер>.
3. *Wi-Fi модуль ESP8266* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://amperka.ru/product/esp8266-wifi-module>.
4. *Модуль проигрыватель MP3 обзорModule VS1003 VS1053 MP3* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://youtu.be/ohTiy59R8dk>.
5. *MP3 кодек VS1003/1053* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.mini-tech.com.ua/index.php?route=product/product&product\\_id=162](http://www.mini-tech.com.ua/index.php?route=product/product&product_id=162).

#### Authors:

H.Sokol, V. Smolar, V. Vasylevska, I. Chasovskykh

#### Wi-Fi module for listening online radio programs with an interactive wireless management

**Abstract.** The description of the microcontroller system, which based on the Wi-Fi module ESP 8266-12F for listening online radio programs, given in the article. The analysis capabilities of wireless access and management, selection of electronic components for creating the proposed system. Results of the system operation, wireless access and control capabilities presented for the demonstration. Furthermore, there were suggested directions for improvement of the developed device.

**Keywords:** microcontroller, Wi-Fi module, MP3 decoder.

#### Авторы:

Сокол Г.В., Смоляр В.Г., Василевская В.А., Часовских И.С.

#### Wi-Fi модуль для онлайн прослушивания радиопрограмм с интерактивным беспроводным управлением

**Аннотация.** В статье рассмотрено описание микроконтроллерной системы для онлайн прослушивания радиопрограмм на основе Wi-Fi модуля ESP 8266-12F. Проведен анализ и

выбор электронных компонентов для создания предложенной системы. В статье представлены результаты работы системы, возможности беспроводного доступа и управления. Предложены направления дальнейшего усовершенствования разработанного устройства.

**Ключевые слова:** микроконтроллер, Wi-Fi модуль, MP3 декодер.