

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ AVR МІКРОКОНРОЛЕРІВ**

Факас О. В., асистент Чумак В.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки,  
кафедра МТС, м. Харків, Україна  
e-mail: olena.fakas@nure.ua

**Abstract.** Microcontrollers are used almost everywhere. Almost every device of the 21st century runs on a microcontroller: measuring instruments, tools, household appliances, watches, toys, music boxes and postcards, and much more. AVR series microcontrollers are some of the fastest microcontrollers in the world. This series is represented by a very wide variety of models, ranging from small 8-pin devices to microcircuits in 40-pin packages. The command system is unified as much as possible, therefore, having written a program for one model, you can transfer it to another model with minimal.

Зі зростанням ступеня інтеграції мікросхем якісно змінюється межа складності систем, які можуть бути реалізовані на їхній основі [1, 2]. Різниця між мікропроцесором та мікроконтролером полягає в наявності вбудованих у мікросхему процесора приладів «пуск-завершення», таймерів та інших віддалених конструкцій. Застосування в нинішньому контролері досить сильного обчислювального апарату з великими здібностями, побудованого на моносхемі, натомість єдиного комплекту, суттєво зменшує масштаби, споживання та ціну створених на його основі приладів.

Найпоширенішим на сьогоднішній день є мікроконтролер AVR. До складу цього пристрою входять високошвидкісний RISC-мікропроцесор, 2 види витратної енергії пам'яті (Flash-кеш і кеш відомостей EEPROM), експлуатаційна кеш за типом RAM, порти вводу/виводу і різноманітні віддалені пов'язані структури [3].

Абсолютно всі мікроконтролери цього виду мають властивість самостійного кодування, здатність змінювати складові своєї пам'яті драйвера без сторонньої допомоги. Ця риса дає можливість формувати дуже пластичні концепції, та його спосіб діяльності змінюється особисто мікроконтролером у зв'язку з тією чи іншою картиною, обумовленою заходами ззовні чи зсередини. Всім мікроконтролерам AVR властива багатоярусна техніка запобіжного заходу.

Розробник може використовувати аналоговий сигнал, подавши його на вхід мікроконтролера і маніпулювати з даними про його значення. Цю роботу виконує аналогово-цифровий перетворювач (АЦП). Ця функція дозволяє спілкуватися з мікроконтролером, а також сприймати різні параметри навколишнього світу за допомогою датчиків.

Переваги даного виду мікроконтролера:

- вартість. На даний момент найдешевший мікроконтролер – це Atmel AVR ATtiny11 на 6 МГц за 0,54 долара;

- швидкість. Більшість AVR здатні працювати на частоті 20 МГц (навіть ATtiny25/45/85 та ATmega48), але вони фактично працюють зі швидкістю близько 20 MIPS;
- підтримуються GNU Compiler Collection (GCC) ;
- Flash-ПЗУ програм, що програмується в системі, 10 000 циклів перезапису;
- EEPROM даних (100 000 циклів) - вона не "забуває" при вимк. живлення;
- синхронний або асинхронний UART (у mega64 та mega128 їх по 2);
- мікроспоживання (менше 100 мкА в активному режимі на частоті 32 кГц);
- JTAG-інтерфейс для підключення емулятора (МК з об'ємом ПЗУ від 16 кбайт) та ін.

Існує безліч застосувань мікроконтролера AVR: вони використовуються в домашній автоматизації, сенсорних екранах, автомобілях, телемедицині системах широкого призначення [4] та обороні. Для повсякденного та безпечного життя в своєму ж будинку або в квартирі та на роботі в офісі, на заводах, в магазинах та в різних торгових центрах використовують різні пожежні сигналізації, що мають в своїй конструкції мікроконтролер AVR. Для даної задачі використовуються різні сімейства цього мікроконтролера. Наприклад, ATMEGA8 має в своїй конструкції датчик пожежі. Цей датчик може бути будь-якого типу, однак в більшості використовується інфрачервоний датчик пожежі. Хоча в ІЧ-датчиків пожежі є деякі недоліки, в основному пов'язані з неточністю, це найдешевший і найпростіший спосіб виявлення спалаху.

### **Список використаних джерел.**

1. Чумак, В. С., & Свид, І. В. (2019). Перспектива использования продукта FPGA в медицинских системах. X. У Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих науковців» (с. 288–289).
2. Чумак В. С. Реализация структуры нейронных сетей на FPGA / Чумак В.С., Свид І.В. // Наука, технології, інновації: тенденції розвитку в Україні та світі: матеріали міжнародної студентської наукової конференції, 17 квітня, 2020 рік. – Харків, Україна: Молодіжна наукова ліга. – Т.2 – С. 30-32.
3. Белов А. В. – «Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR».
4. Аналіз принципів побудови телемедицині комплексів широкого призначення / В. С. Чумак, О. Г. Аврунін, Є. А. Чугуй, І. В. Свид // АСУ та прилади автоматики. 2021. № 177. С. 80-85.