

## МОДЕЛЬ РОЗУМНОГО ДОМУ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Копиця А.А.

Научный руководитель – канд.техн.наук, доц. Воргуль О.В.  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(61166, Харьков, пр. Науки,14, каф. МТС, тел. (057)- 702-02-29)  
e-mail: alla.kopytsia@nure.ua

One of the most common trends in modern systems is the use of microcomputers. Easy to use microcontrollers and the ability to attract a relatively large number of sensors to the system allows you to create cheap systems with the desired properties.

**Вступ.** Сьогодні ринок праці вимагає підготовки професійних інженерів відповідно до Європейських стандартів в області мікропроцесорів технології та системи [1]. Однак реалії сьогодення вимушують нас шукати різні шляхи для підвищення мотивації учасників навчального процесу. Одним із варіантів є заходи, під час яких студенти виконують цікаві навчально-технічні завдання. Жвавість заходам додає їхня організація у вигляді конкурсів та змагань. Тематикою такого заходу може бути «Розумний дім» [2], модель якого розглядається в цій роботі.

**Метою дослідження** є практична реалізація моделі «розумного дому» на базі існуючого макету, який містить мікроконтролер, набір датчиків та актуаторів. Об'єктом дослідження під час заходу є температура, вологість та освітлення в модельному «розумному домі». Система, керувати якою пропонується команді студентів, дозволяє включати лампочки, щоб підвищити рівень освітлення, провітрювати модельне приміщення, якщо того потребують температура та вологість повітря.

**Зміст роботи.** Система складається із моделі дома невеликих розмірів із можливістю оперативного встановлення датчиків та актуаторів в різних місцях. Дім містить два поверхи та стінки, які ускладнюють провітрювання. Доступ до свіжого повітря можна одержати за допомогою вікон, відкриття яких керується мікроконтроллером.

Центральним ядром системи є плата STM32F407Discovery, можливостей якої вистачає для підтримки роботи алгоритму, оперативного перепрограмування та підключення великої кількості датчиків.

В якості датчиків використовуються вимірювачі температури та вологості повітря VME280 та датчики освітлення VH1750FVI (GY30).

Керування відкриттям вікон відбувається за допомогою невеликих двигунів постійного струму, швидкість роботи яких можна керувати за допомогою ШІМ з плати мікроконтролеру. Для оперативного провітрювання можливе використання вентиляторів, який керується мікроконтроллером.

Освітлення – найменш складна задача заходу. Її дозволяє вирішити

вимірювач рівня освітлення та світлодіоди, які імітують місцеве або центральне освітлення.

Навчальне навантаження заходу складається із умов, яких потрібні дотримуватись учасники.

За умовами, всі датчики підключаються до мікроконтролеру за допомогою інтерфейсу I2C [3], який є сучасним, підтримується обраним мікроконтролером, дозволяє залучати велику кількість датчиків до системи, займаючи лише 2 лінії даних. Інтерфейс I2C не завжди входить до стандартного курсу «Проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС» [4], тому для учасників планується лекційно-практичні заняття для опанування цим приладдям.

Також за умовами, в системі необхідно використовувати FreeRTOS.

Регулятор температури, освітлення та вологості рекомендується складати як ПД регулятор, що надасть системі стабільності та урегульованості.

Зовнішні умови моделюються потужним освітлювачем, який швидко підігріє повітря в приміщенні. Важливим є те, що освітлення та зміна вологості є незалежним від системи і може бути легко змінена під час складання умов для завдання певній команді.

**Висновок.** Проведення таких заходів, безперечно, сприятиме підвищенню зацікавленості студентів у технічній творчості та збільшувати їх кругозір, також дозволяє найкращим чином забезпечити практичну спрямованість підготовки фахівців. З огляду на соціальну епідеміологічну обстановку є можливість розгортання дистанції лабораторії для роботи з технічним обладнанням.

#### **Перелік використаних джерел:**

1. Iryna Svyd, Oleksandr Vorgul, Valerii Semenets, Oleg Zubkov, Valeriia Chumak, Natalia Boiko. Special Features of the Educational Component “Design of Devices on Microcontrollers and FPGA”. // II International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs (MC&FPGA), Kharkiv, Ukraine, 2020, pp. 55-57. doi: 10.35598/mcfpga.2020.017

2. Тесля Е.В. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире — СПб, «Питер», 2008, 346 с.

3. Семенов Б.Ю. Шина I2C в радиотехнических конструкциях – М.:Солон, 2004, 224 с.

4. Особенности разработки и внедрения образовательной компоненты технической направленности / В. В. Семенец, И. В. Свид, О. В. Зубков, А. В. Воргуль // Engineering education: challenges and developments : материалы X Междунар. науч.-метод. конф. (Республика Беларусь, Минск, 26 ноября 2020 года). – Минск : БГУИР. – 2020. – С. 242–247.