

УДК 004.4'23

### РОЗРОБКА ПРОГРАМАТОРА МІКРОКОНТРОЛЕРІВ СІМЕЙСТВА AVR

Божко Н.В., <sup>1)</sup> Сабаріна Ю.М., <sup>2)</sup> Проців А.М. <sup>3)</sup>

*Коледж Миколаївського національного університету імені В.О.Сухомлинського*

*<sup>1)</sup> викладач, <sup>2,3)</sup> студенти*

#### І. Постановка проблеми

Розвиток мікроелектроніки і широке застосування її виробів на промисловому виробництві, в пристроях і системах управління найрізноманітнішими об'єктами і процесами в даний час є одним з основних напрямів науково - технічного прогресу.

У великій номенклатурі виробів електронної техніки особливе місце посідає сімейство програмованих мікросхем. Їх прискорений розвиток в даний час символізує прогрес у мікроелектроніці, яка є катализатором науково - технічного прогресу в сучасному світі.

Зростаюче коло науково - технічних працівників стикається у своїй практичній діяльності з питаннями застосування запам'ятовуючих і логічних програмованих мікросхем. Їх використання в радіоелектронній апаратурі дозволяє різко скоротити терміни її розробки і промислового освоєння; підняти на новий рівень технічні характеристики.

Існує принципова необхідність використання програмованих мікросхем в мікропроцесорних пристроях і системах практично для всіх галузей народного господарства, таких, як гнучкі виробничі системи, системи управління різними технологічними процесами, персональні ЕОМ, побутова апаратура.

#### II. Мета роботи

Метою роботи є розробка електронного пристрою, призначеного для запису програми в мікроконтролер для подальшого його використання. Особливістю створюваної системи є можливість її роботи з різними мікроконтролерами працюючих на різних значеннях напруг та частот. При цьому підсистема повинна перевірку оброблюваних даних на наявність помилок.

#### III. Особливості розробки програматора мікроконтролерів сімейства AVR

На сьогоднішній день існує дуже багато електронної техніки, що мають у своєму складі мікроконтролери для управління процесами і мікросхеми пам'яті для зберігання програм і даних. Для того щоб мікросхеми працювали, їх необхідно запрограмувати. Для програмування цих мікросхем потрібен пристрій, який дозволить це зробити.

Проаналізувавши принцип роботи і технічні характеристики, було розроблено пристрій програмування - програматор мікроконтролерів (рис.1).



Рисунок 1 - Загальний вигляд пристрою

За основу був взятий мікроконтролерний програматор на основі драйвера AVR910, призначений для зв'язку між комп'ютером та програмуючими мікроконтролерами сімейства AVR.

Програматор дозволяє програмувати мікросхеми різних типів при різних значеннях напруги.

Розроблювальний програматор мікроконтролерів працюватиме в комплексі з ЕОМ. Дана схема забезпечує надійне і доступне програмування мікросхем мікроконтролерів будь-якому користувачеві не маючому поглиблених знань у галузі електроніки та комп'ютерної техніки.

Пристрій побудований за принципом відкритої архітектури, що дає можливість легкого підключення його до будь-якого комп'ютера, який має USB порт. Надійність процесу програмування визначається в першу чергу достовірністю реалізації режимів програмування, справністю апаратури програматора, надійністю зв'язків з програмованою мікросхемою. Надійність забезпечується проведенням тестового контролю апаратури програматора, програмного забезпечення, параметрів джерел живлення на затискачах зв'язку з програматором.

Розроблений програматор мікроконтролерів призначений для програмування мікросхем при різних напругах живлення, підвищуючи, таким чином, надійність процесу програмування. Це вкрай необхідно в розвитку сучасних технологій, так як без «прошивки» зараз не обходиться жоден мікроконтролер, вони не будуть працювати і нормально функціонувати.

При розробці програматора було враховано його використання у складі застарілих і недорогих ЕОМ, що дозволить забезпечити невисоку вартість розробки. Необхідність розробки даного програматора викликана тим, що наявні подібні програмовані пристрої разом з відповідним програмним забезпеченням досить дорогі. Розроблений програматор коштує значно дешевше, і дає можливість використовувати його будь-якому користувачеві.

### **Висновок**

У роботі представлено програматор для запису програм в мікроконтролери сімейства AVR. Особливістю системи є можливість її роботи з різними рівнями напруги.

Виконані наступні етапи роботи:

- створено та розроблено пристрій для програмування мікроконтролерів;
- створений детальний опис структурної та електричної схеми пристрою;
- виконано декілька пробних запусків пристрою з метою програмування мікроконтролера AtTiny2313.

### **Список використаних джерел**

1. Жан М. Рабаи, Ананта Чандракасан, Боривож Николич. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = Digital Integrated Circuits. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2007.
2. Муренко Л.Л. Программаторы запоминающих и логических интегральных микросхем. - М.: Высшая школа, 1988.
3. Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники. Курс лекций. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003.
4. Соловьев В.В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем. М.: Горячая линия – телеком, 2001. - 636 стр.
5. <http://www.rtc.ru/comp/html/txt/soft/avr/astudio.htm>

УДК 681.325

## **ПРЕДСТАВЛЕННЯ І ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ РІЗНИХ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВИХ БАЗИСІВ**

**Гедеон С.В., Братенко Р.В.**

*Тернопільський національний економічний університет, магістранти*

### **І. Вступ**

Система числення залишкових класів (СЗК), яка породжується теоретико-числовим базисом Крестенсона характеризується суттєвими перевагами по відношенню до базису Радемахера при виконанні операцій додавання та множення. Оскільки СЗК непозиційна і в ній відсутні наскрізні переноси, при виконанні арифметичних операцій, то процес виконання операцій додавання та множення виконується за один такт на основі матриць. Тому, є важливим реалізація та дослідження міжбазисних перетворень Радемахера-Крестенсона для проектування спецпроцесорів.

### **II. Представлення і порівняльна оцінка функціональних можливостей теоретико-числових базисів Радемахера та Крестенсона**

Теоретико-числові базиси (ТЧБ) Радемахера та Крестенсона побудовані відповідно на основі кусково-постійних та пилоподібних систем ортогональних функцій (табл.1).