



Universitatea Tehnică a Moldovei

# **SISTEM MCU PENTRU PROCESAREA DATELOR ACHIZIȚIONATE DE LA SENZORI**

**Student:**

**Cebotari Valerii**

**Conducător:**

*conf. univ., dr. Negura V.*

**Chișinău – 2017**

## **Аннотация**

дипломная работа на тему „Система мониторинга и обработки данных с датчиков”

студент Чеботарь Валерий

Документ включает 3 главы, 39 рисунков, 5 таблиц, 26 библиографических источников.

**Целью работы** является разработка автоматической системы по управлению домом, которая выполняет основные функции управления: освещением, поливом, вентиляцией, отоплением в автоматическом или полуавтоматическом режиме и имеет следующие параметры:

- Мониторинг

1. Свет : 0-10000 люкс;
2. Влажность : 0-100%;
3. Температура : -55 – 150 °С.

- Контроль

1. Управление светом (диммер), максимальная мощность: 0-600W
2. Управление нагревателем (диммер) Максимальная мощность: 0-600W
3. Включение / выключение (реле) водяного насоса
4. Включение / выключение (реле) вентилятора

**Научно Оригинальность** в том, что устройство может предоставлять характеристики дома и определять чрезвычайные ситуаций, которые возникают и соответствующим образом их нейтрализовать.

**Практическое значение** состоит в том, что устройство характеризуется минимальным потреблением электроэнергии, превращая его в портативное устройство.

Дипломная работа состоит из введения, 3 глав, вывода, библиографии и приложения.

**Глава 1** содержит теоретические аспекты и принципы функционирования системы и существующих аналоговых устройств на рынке.

**Глава 2** содержит проектирование устройства, блок-схемы, электрических схемы и печатные платы.

**Глава 3** содержит реализацию устройства, тестирование устройства и отображение результатов.

**В заключение** данный проект позволяет пользователям рационально использовать ресурсы дома и сократить расходы на электроэнергию, водоснабжение и отопление от 10-18%, а устройство может быть улучшено, добавив еще несколько датчиков.

## ADNOTARE

la teza de master cu tema „Sistem MCU pentru procesarea datelor achiziționate de la senzori”  
a studentului Cebotari Valerii

**Lucrarea cuprinde** 3 capitole, 39 figuri, 5 tabele, 26 surse bibliografice.

**Scopul lucrării** constă în dezvoltarea unui sistem automatizat de gestionare a casei, care îndeplinește funcții de bază de control a: nivelul de iluminat, udarea plantelor de cameră, ventilația și încălzirea încăperii în mod automat sau semi-automat și are următorii parametri:

- Monitorizarea

1. Lumina: 0-10000 lux;      2. Umiditate: 0-100%;      3. Temperatura: -55 la 150 0C

- Controlul

1. Controlul Light (dimmer), putere maximă: 0-600W

2. Heater Control (Dimmer) Putere maxima: 0-600W

3. Pornire / oprire (comutator) a pompei de apă

4. Pornire / oprire (comutator) ventilatorului

**Originalitate științifică** constă în faptul că dispozitivul poate detecta caracteristicile mediului în casa și situații de urgență care apar și modul adecvat de a le neutraliza.

**Valoarea practică** constă în faptul că dispozitivul este cu un consum minim de energie electrica, transformându-l într-un dispozitiv portabil.

Teza constă din introducere, 3 capitole, concluzii, bibliografie și o anexă.

**Capitolul 1** conține aspectele teoretice și principiile de funcționarea a sistemului și dispozitivele analogice care sunt deja pe piață .

**Capitolul 2** conține modul de realizare practică a dispozitivului, schemele bloc, schemele electrice și cablajul imprimat.

**Capitolul 3** conține realizarea dispozitivului, testarea și calibrarea dispozitivului și afișarea rezultatelor obținute.

**În concluzie** acest proiect permite utilizatorilor să folosească eficient resursele casei personale și de a reduce costurile pentru energie, apă și încălzire cu 10-18% și se menționează că dispozitivul poate fi perfecționat, pentru utilizarea mai multor senzori.

## ANNOTATION

graduate thesis on "MCU system for data acquisition and processing"  
student Cebotari Valerii

**The paper includes** 3 chapters, 39 figures, 5 tables, 26 references.

The purpose of this paper is to develop an automatic system management for house that meets basic control functions: the lighting, watering houseplants, ventilation and space heating in automatical or semi-automatical mode and has the following parameters:

- Monitoring

1. Light: 0-10,000 lux;      2. Humidity: 0-100%;      3. Temperature: -55 to 150 0C

- Review

1. Light control (dimmer), maximum power: 0-600W

2. Heater Control (Dimmer) Power: 0-600W

3. On / off (switch) water pump

4. On / off (switch) fan

**Scientific Originality** is that the device can detect characteristics of the environment in the house and emergencies that arise and provide the proper way to neutralize them.

**The practical value** lies in the fact that the device is a minimum consumption of electricity, turning it into a portable device.

The thesis consists of introduction, 3 chapters, conclusions, bibliography and an annex.

**Chapter 1** contains theoretical aspects and principles of functioning of the system and analog devices already on the market.

**Chapter 2** contains the embodiment of the device, block diagrams, electrical schematics and PCB.

**Chapter 3** contains the device realization, testing and calibration of the device and display the results.

**In conclusion** this project allows users to use resources efficiently and reduce personal home energy costs, water and heating from 10 to 18% and that the device can be improved for the use of multiple sensors.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ .....	8
1.1. Описание модели функционирования системы .....	9
1.1.1. Современные системы мониторинга и обработки данных .....	11
1.2. Анализ Микроконтроллеров семейства AVR .....	13
1.2.1. Микроконтроллер производителей Atmel .....	14
1.2.2. Программирование микроконтроллера AVR .....	17
1.3. Анализ программного обеспечения для работы с контроллером .....	18
1.3.1. Анализ используемых компиляторов .....	20
1.3.2. Proteus Professional .....	21
1.3.3. Sprint-Layout .....	22
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОМОМ .....	24
2.1. Разработка системы управления зданием, блок схема, основные компоненты системы .....	24
2.2. Архитектура AVR .....	25
2.3. Спецификация компонентов .....	28
2.4. Описание аппаратной части (датчики) .....	29
2.4.1. Система обогрева помещения .....	29
2.4.2. Система вентиляций .....	31
2.4.3. Система управления освещением .....	32
2.4.4. Управление влажностью почвы .....	36
2.5. Спецификация системы .....	38
2.6. Система мониторинга .....	43
2.6.1. Разработка человеко-машинного интерфейса .....	43
2.6.2. Модуль UART (прием/передача данных) .....	44
2.6.3. Блок питания устройства .....	50
2.6.4. Буквенно – цифровой LCD дисплей .....	50
3. РЕАЛИЗАЦИЯ И ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ДОМОМ .....	54
3.1. Разработанная система по управлению домом .....	54
3.2. Технология отладки и тестирования системы. Отладка системы .....	54
3.3. Тестирование, представление полученных результатов .....	55
3.4. Изображение печатных плат в программе Proteus Ares .....	56
ВЫВОДЫ.....	59
ЛИТЕРАТУРА .....	60