

ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

Захаров
Константин Юрьевич

**РАЗРАБОТКА И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ СБОРА
ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ЧЕЛОВЕКА НА БАЗЕ МК
АТМЕГА**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
П.П. Коржуков
Рецензент:
Старший преподаватель
каф. информатики и компьютер-
ных систем
С.В. Василенко

Допущена к защите

«___» _____ 2022 г.

Зав. кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования

канд. физ.-мат. наук, доцент

В.В. Скакун

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 65 страниц, 26 иллюстраций, 8 таблиц, 23 источника, 4 приложения.

Ключевые слова: ATMEL, МИКРОКОНТРОЛЛЕР, ATMEGA, ARDUINO, ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ, РЕАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, СИСТЕМА СБОРА, АЦП, ТЕМПЕРАТУРА, ПУЛЬС, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОЖИ, ДАТЧИК, ШИНА, ИНТЕРФЕЙС, СОМ ПОРТ, ИЗМЕРЕНИЕ, СРЕДА РАЗРАБОТКИ, I2C, 1-WIRE, ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ, ЗДОРОВЬЕ, ПЛАТА ARDUINO MEGA 2560 R3, AVR.

Объектом исследования являются измерения характеристик, физических процессов и явлений, а именно измерение информационно-ёмких характеристик состояния человека.

Предметом исследования является аппаратно-программная микропроцессорная измерительная система на базе микроконтроллера ATmega.

Цель работы - разработка и построение недорогой, гибкой, компактной, легко модифицируемой и функциональной системы сбора информации о состоянии человека, на базе МК ATmega, с возможностью хранения и дальнейшей обработки полученной информации с помощью ПК.

В данной дипломной работе исследованы возможности и характеристики, имеющейся на кафедре и предложенной для выполнения практической части, макетной платы Arduino Mega 2560 R3, выявлены её основные преимущества. Выбраны и изучены 4 параметра состояния человека, среди них – температура, пульс, насыщения кислородом крови, электрическая активность кожи. Исследованы физические основы измерения данных параметров, а также основные методики и устройства для измерения выбранных параметров. В ходе выполнения дипломной работы было решено расширить способности данной системы, таким образом, чтобы она могла собирать информацию и об окружающей среде, ведь известно, что внешние факторы оказывают непосредственное влияние на состояние и самочувствие человека. Подобрано оборудование (датчики) для измерения выбранных параметров состояния и параметров окружающей среды. Проанализированы возможности взаимодействия выбранных датчиков с макетной платой. Разработан макетный образец системы сбора информации. Разработано программное обеспечение. Проведена апробация с использованием имеющегося на кафедре оборудования.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца ўтрымвае 65 старонак, 26 ілюстрацый, 8 табліц, 23 крыніцы, 4 дадатка.

Ключавыя словы: ATMEL, МІКРАКАНТРАЛЕР, ATMEGA, ARDUINO, ХАРАКТАРЫСТЫКІ, ПАРАМЕТРЫ СТАНУ, ІНФАРМАЦЫЯ, РЭАЛЬНЫЯ ДАДЗЕННЫЯ, СІСТЭМА ЗБОРУ, АЦП, ТЭМПЕРАТУРА, ПУЛЬС, ЭЛЕКТРЫЧНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ СКУРЫ, ДАТЧЫК, ШЫНА, ІНТЭРФЕЙС, СОМ ПОРТ, ВЫМЯРЭННЕ, АСЯРОДДЗЕ РАЗРАБОТКІ, I2C, 1-WIRE, ПУЛЬСАКСІМЕТРЫ, ЗДАРОЎЕ, ARDUINO MEGA 2560 R3, AVR.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца вымярэння характарыстык фізічных працэсаў і з'явы, а менавіта інфармацыйна-ёмістых характарыстык стану чалавека.

Прадметам даследавання з'яўляецца апаратна-праграмная мікрапрацэс-пустазельная вымяральная сістэма на базе мікракантролера Atmega.

Мэта працы – распрацоўка і пабудова недарагой, гнуткай, кампактнай, лёгка мадыфікуемай і функцыянальнай сістэмы збору інфармацыі аб стане чалавека, на базе МК ATmega, з магчымасцю захоўвання і далейшай апрацоўкі атрыманай інфармацыі з дапамогай ПК.

У дадзенай дыпломнай працы даследаваны магчымасці і характарыстыкі, наяўнай на кафедры і прапанаванай для выканання практычнай часткі, макетнай платы Arduino Mega 2560 R3, выяўлены яе асноўныя перавагі. Вылучаны і вывучаны 4 параметры стану чалавека, сярод іх - тэмпература, пульс, насычэння кіслародам крыві, электрычная актыўнасць скуры, даследаваны фізічныя асновы вымярэння дадзеных параметраў, а таксама асноўныя метадыкі і прылады для вымярэння выбраных параметраў. Падчас выканання дыпломнай працы было вырашана пашырыць здольнасці дадзенай сістэмы, такім чынам, каб яна магла збіраць інфармацыю і аб навакольным асяроддзі, бо вядома, што вонкавыя фактары аказваюць непасрэдны ўплыў на стан і самаадчуванне чалавека. Падабрана абсталяванне для вымярэння выбраных параметраў і параметраў навакольнага асяроддзя. Прааналізаваны магчымасці ўзаемадзеяння выбраных датчыкаў з макетнай платай. Распрацаваны макетны ўзор сістэмы збору інфармацыі. Распрацавана праграмнае забеспячэнне. Праведзена апрабацыя з выкарыстаннем наяўнага на кафедры абсталявання.

ABSTRACT

Diplom project: 65 pages, 26 illustrations, 8 tables, 23 sources, 4 applications.
Keywords: ATMEL, MICROCONTROLLER, ATMEGA, ARDUINO, CHARACTERISTICS, STATE PARAMETERS, INFORMATION, REAL DATA, ACQUISITION SYSTEM, ADC, TEMPERATURE, PULSE, ELECTRICAL SKIN ACTIVITY, SENSOR, BUS, INTERFACE, COM PORT, MEASUREMENT, MEASUREMENT, ENVIRONMENT 1-WIRE, PULSE OXYMETRY, HEALTH, ARDUINO MEGA 2560 R3 BOARD, AVR.

The object of the study is the measurement of the characteristics of physical processes and phenomena, namely, the information-intensive characteristics of the human condition.

The subject of the study is a hardware-software microprocessor measuring system based on the ATmega microcontroller.

The purpose of the work is the development and construction of an inexpensive, flexible, compact, easily modified and functional system for collecting information about the state of a person, based on the ATmega MK, with the ability to store and further process the information received using a PC.

In this thesis, the capabilities and characteristics of the Arduino Mega 2560 R3 breadboard, which are available at the department and proposed for the practical part, are explored, and its main advantages are identified. Four parameters of the human condition were selected and studied, among them - temperature, pulse, blood oxygen saturation, electrical activity of the skin, the physical basis for measuring these parameters, as well as the main methods and devices for measuring the selected parameters were investigated. In the course of the thesis, it was decided to expand the capabilities of this system so that it could collect information about the environment, because it is known that external factors have a direct impact on the state and well-being of a person. Selected equipment for measuring selected parameters and environmental parameters. The possibilities of interaction of the selected sensors with the prototyping board are analyzed. A model sample of the information collection system has been developed. Software developed. Approbation was carried out using the equipment available at the department.