

Система мониторинга параметров окружающей среды

М. И. Якута¹

¹ Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

² Белорусская государственная академия связи, Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: С. И. Половня^{1,2} — кандидат технических наук, доцент.

Аннотация

В тезисе рассматривается создание системы мониторинга параметров окружающей среды на базе микроконтроллера Atmega328 в исполнении MegaD-328 с использованием цифровых и аналоговых датчиков. В системе используются такие датчики, как датчик газа, протечки, атмосферного давления, температуры, влажности и внешнего освещения. Также, данная система должна включать в себя сервер с базой данных для их хранения и визуализации. Основное преимущество – данная система получается масштабируемой и недорогой.

Ключевые слова: Atmega328, Мониторинг, Датчики.

Введение

В современном мире всё чаще наблюдается применение систем IoT, которые помогают отслеживать необходимые параметры для комфортного нахождения в помещениях, либо за их пределами, а также использовать дистанционный контроль над объектами автоматизации. Данный тренд на рост сектора IoT активно развивается и является перспективным направлением для дальнейших инноваций и улучшений.

Обзор системы мониторинга

Данная система мониторинга на базе микроконтроллера Atmega328 в исполнении MegaD-328 позволяет снимать такие показания, как присутствие примесей газов в воздухе, степень освещённости, наличие протечки, температура, атмосферное давление и влажность окружающего воздуха.

Наличие датчика газа обусловлено тем, что CO₂ - важная составляющая нашей жизни. Как и любой другой химический элемент или химическое соединение, углекислый газ участвует в большом количестве процессов, происходящих в природе. В нормальных условиях, при низкой концентрации углекислый газ абсолютно безвреден. Но даже незначительное увеличение концентрации CO₂ (до 0,2%-0,5%) уже вызывает негативные реакции в организме человека (слабость, сонливость, ощущение несвежести воздуха), а при повышении концентрации до 5-7% уже появляются более выраженные симптомы: головная боль, головокружение и даже потеря сознания. Концентрации свыше 10% опасны для жизни. К счастью, в отличие от других опасных газов, таких как угарный (CO), углекислый газ не приводит к долговременным нарушениям работы организма и при нормализации уровня концентрации все симптомы быстро проходят. [1]

Датчик наличия протечки может использоваться как по своему прямому назначению, так и в качестве измерителя уровня поднятия воды. Размещая датчик на допустимой высоте, при достижении водой определённого уровня, будет происходить срабатывание этого самого датчика (например, на включение насосов откачки).

Датчик освещённости может использоваться для управления как внешним, так и внутренним освещением в зависимости от того, сколько света будет падать на него и исходя из этого будет производиться динамичная настройка параметров освещения. Например, при сумерках элементы освещения будут работать на 30% своей мощности, при полной темноте – от 80 до 100.

Для хранения и отображения данных может использоваться как самостоятельно созданный сервер, в основе которого может быть такая популярная связка, как Apache + MySQL + PHP, так и доступные системы автоматизации IoT, например, MajorDoMo, openHAB, Home Assistant. Данные с контроллера на сервер передаются посредством Ethernet кабеля.

Структурная схема системы мониторинга представлена на рисунке 1.

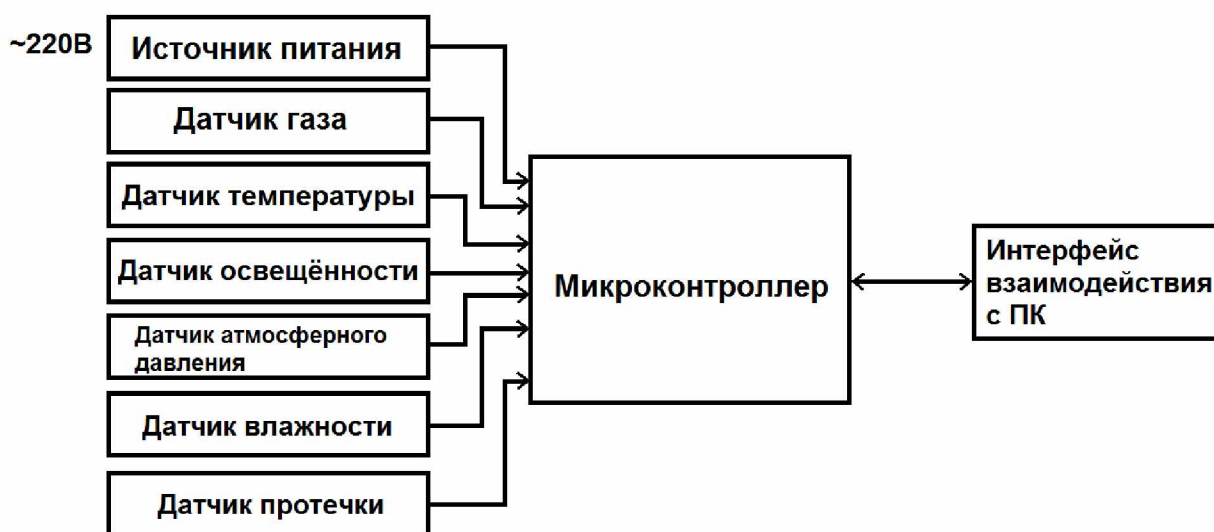


Рисунок 1 – Структурная схема системы мониторинга

Заключение

Приведённая в данном тезисе система мониторинга на базе MegaD-328 и группы датчиков позволяет осуществлять сбор и отслеживание данных о параметрах окружающей среды в реальном времени. Особенностью системы является высокая надёжность микроконтроллера, в случае с продукцией ab-log, и простая настройка, а также широкая масштабируемость и гибкость системы под различные нужды заказчиков. Подключаемые датчики имеют небольшую стоимость, а в роли системы хранения и отображения данных могут выступать как бесплатные системы автоматизации, так и самостоятельно созданный сервер. Как уже было сказано ранее, направление IoT стремительно развивается и возможностей для автоматизации и контроля будет больше, а качество связанной с этой отраслью продукции будет только расти и становиться ещё более доступной, позволяя при этом создавать всё более сложные и инновационные системы.

Список источников

- [1] Измеряем уровень углекислого газа (CO2) с помощью MH-Z14 / URL: <https://ab-log.ru/smart-house/ethernet/megad-co2-mh-z14>

Environmental monitoring system

M. I. Yakuta¹

¹ Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

² Belarusian State Academy of Communications, Minsk, Republic of Belarus

Scientific supervisor: S. I. Polovenia^{1,2} — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

Annotation

The thesis discusses the creation of an environmental monitoring system based on the Atmega328 microcontroller performed by MegaD-328 using digital and analog sensors. The system uses sensors such as gas, leakage, atmospheric pressure, temperature, humidity, and ambient lighting. Also, this system should include a server with a database for storing and visualizing them. The main advantage is that this system is scalable and inexpensive.

Keywords: Atmega328, Monitoring, Sensors.