

Исходя из анализа макет СКУД должен состоять из трех блоков:

- замок;
- сигнализация;
- сервер.

За основу был взят микроконтроллер Arduino UNO, так как он прост в программировании. Замок и сигнализация реализованы на отдельных микроконтроллерах, которые работают не зависимо друг от друга. Алгоритмы для работы пишутся самими студентами так, как в их представлении это должно работать. Связь между сигнализацией и замком установлена по шине I²C. Связь с сервером налажена по средствам протокола UART. Для работы микроконтроллера с сервером был написан терминал на языке программирования С# [3]. Этот терминал сравнивает пароли, отправляет команды и ведет «Лог журнал», в котором записываются время дата и результат события. Студенты также сами могут написать свой терминал на любом языке под любую ОС с разными возможностями. Это предполагает получение опыта в таких направлениях как программирование, системы связи, криптографии, автоматизирования и проектирование систем защиты информации.

Достоинством данной разработки является то, что студенты получают практическое представление о работе и алгоритмах системы СКУД, но и так же имеют возможность попробовать самим разработать систему по своему представлению и опробовать эффективность ее работы.

Разработанный макет предполагает дальнейшее расширение и подключение к нему других периферийных устройств.

Заключение. Разработан учебный макет СКУД на основе микроконтроллеров Arduino UNO. Макет позволяет улучшить качество образовательного процесса для студентов специальности «Компьютерная безопасность». Использование макета дает возможность проводить лабораторные занятия по дисциплинам указанной специальности с использованием педагогической технологии проблемного обучения.

1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОСВО 1-98 01 01-2021) [Электронный ресурс]. – 2021. – С. 6–7. – Режим доступа: https://edustandart.by/media/k2/attachments/os_1-98-01-01_160721.pdf. – Дата доступа: 08.09.2022.

2. Краткое описание СКУД TSSProfi [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://shop-sevenseals.ru/information/articles/tss-profi/>. – Дата доступа: 08.09.2022.

3. Довгулевич, Д.А. Разработка программного обеспечения для одноплатной вычислительной системы с позиционированием / Д.А. Довгулевич // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 19 апреля 2018 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – С. 18–19. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/22144>. – Дата доступа: 09.09.2022.

РАЗРАБОТКА ДЕТЕКТОРА СРАБАТЫВАНИЯ ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ

Бондарев И.Г., Сопильник П.Л.,

студенты 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Довгулевич Д.А., преподаватель

Ключевые слова. Пожарный извещатель, ESP32, микрофонный модуль, светодиодная индикация, детектирование срабатывания.

Keywords. Fire detector, ESP32, microphone module, LED indication, actuation detection.

При проектировании модуля информирования о срабатывании пожарного извещателя (МИСПИ), встал вопрос о создании наиболее эффективного и надежного способа детектирования срабатывания пожарного извещателя. Изучив различные варианты реализации, было принято решение сфокусироваться на двух наиболее удобных и простых, а именно:

1) перехватывание сигнала о срабатывании по световой индикации светодиода на автономном пожарном извещателе;

2) детектирование срабатывания автономного пожарного извещателя по звуковому сигналу.

Материал и методы. Материалом исследования послужили автономные пожарные извещатели, микроконтроллер ESP32, цифровые и аналоговые микрофонные модули. При проведении исследований применялись общепризнанные методы научного познания.

Результаты и их обсуждение. После непосредственного срабатывания автономного пожарного извещателя (АПИ) должен быть обнаружен звуковой сигнал. При перехвате звукового сигнала был использован независимый модуль. Это дало несколько преимуществ по сравнению с непосредственным подключением микрофона к микроконтроллеру.



Рисунок 1 – Внешний вид модуля микрофона

У микрофона, установленного на модуле, нет прямой связи с платформой ESP32. В таком варианте возможно только детектирование наличия звука выше заданного уровня громкости, и фиксирование его длительности. Форму сигнала и частотные характеристики получить будет невозможно. Таким образом, использование дискретного датчика убирает возможность прослушивания звука с микрофона на аппаратном уровне, что очень критично с точки зрения информационной безопасности [1].

После получения звукового сигнала и его анализа, можно на программном уровне делать различные выводы и отправлять результат анализа по дальнейшим шагам работы МИСПИ.

Принцип работы датчика. При возникновении пожара происходит срабатывание АПИ, в виде громких, периодических звуковых сигналов. Когда на данном АПИ установлено МИСПИ, то микрофонный модуль включается при превышении указанного порога громкости и фиксирует длительность сигналов, а также их периодичность, таким образом отделяя звук АПИ от других возможных звуков. В дальнейшем звук обрабатывается в устройстве МИСПИ, и оно уже принимает различные действия, в зависимости от полученных с микрофона данных.

Альтернативный способ – анализ работы светодиодного индикатора АПИ, для реагирования на его срабатывание, например, с помощью фоторезистора.

Этот электронный компонент меняет сопротивление в зависимости от количества света, падающего на него. В полной темноте он имеет максимальное сопротивление в сотни кОм, а по мере роста освещенности сопротивление уменьшается до десятков кОм. Таким образом можно фиксировать работу светодиода АПИ и, получая результаты анализа этой работы, направлять устройство МИСПИ на принятие различных решений.

Однако существует несколько проблем, связанных с использованием фоторезистора. Разрабатываемое устройство носит модульный характер, а его назначение заключается в том, чтобы оно подходило большинству АПИ. При использовании фоторезистора можно заметить, что различные производители АПИ размещают светодиоды своих устройств по-разному. Что уже создает ряд проблем. Даже если использовать фоторезистор, то в различных условиях понадобится его правильная установка на АПИ (регулировка), без которой не будет гарантирована корректная работа устройства [2].



Рисунок 2 – Внешний вид фоторезистора

Кроме того, отказ от фоторезистора в пользу звука предполагает улучшение проекта. Так, при использовании звукового метода, можно сделать устройство, которое будет реагировать не только на тот АПИ, на который оно было установлено, но и на находящиеся поблизости, что улучшает эффективность звукового подхода.

В результате различных тестов было установлено, что перехват звукового сигнала работает стабильно, выполняя свою главную функцию. Чего не скажешь о перехвате светодиодной индикации.

Заключение. Анализ звуковых сигналов в различных проектах и ситуациях может быть гораздо более эффективным средством, которое также не лишает мобильности собственный проект.

Звук, благодаря своим физическим характеристикам, гораздо проще выявить, проанализировать и обработать. Это дает некоторую свободу при проектировании проектов. Главная сложность заключается в построении правильной работы с ним, без пропуска немаловажных факторов, например, таких как периодичность и длительность звуковых сигналов, а также их правильная обработка.

1. Довгулевич, Д.А. Разработка программного обеспечения для одноплатной вычислительной системы с позиционированием / Д.А. Довгулевич // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 19 апреля 2018 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – С. 18–19. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/22144>. – Дата доступа: 06.09.2022.

2. Бирюкова, Д.В. Создание модуля управления многофункциональной трости / Д.В. Бирюкова, А.В. Шидловский // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2020 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2020. – С. 7–8. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/22185>. – Дата доступа: 06.09.2022.

ГЛОБАЛЬНОЕ СУЩЕСТВОВАНИЕ РЕШЕНИЙ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОЛУЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ПОГЛОЩЕНИЕМ И НЕЛИНЕЙНЫМИ НЕЛОКАЛЬНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Булыно Д.А.,

студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Никитин А.И., канд. физ.-мат. наук

Ключевые слова. Глобальное существование, полулинейные уравнения, нелокальные граничные условия, реакции с поглощением.

Keywords. Global existence, semilinear equations, nonlocal boundary conditions, reactions with absorption.

Для решения нелинейных параболических задач не существует единого подхода, поэтому каждая из таких задач требует отдельного рассмотрения. Поскольку нелинейные параболические уравнения лежат в основе многих математических моделей явлений