

УДК 62-1/-9

СИСТЕМА ЭКСТРЕННОГО ОПОВЕЩЕНИЯ
ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Н.Д. ЧУПРОВ

(Представлено: С.Н. АБРАМЕНКО)

Описывается проект создания и разработки устройства беспроводного оповещения для людей с ограниченными возможностями. Представлено описание разработки структуры по требованиям служб МЧС и процесс создания макетного образца.

Необходимость контроля состояния людей с ограниченными возможностями – задача, не теряющая актуальности. Таким людям необходимы не только уход и внимание, но иногда и необходимость сообщить об экстренных ситуациях как своего состояния, так и происходящего в помещении. Не исключаются аварийные ситуации – пожар и задымление, резкое ухудшение состояния, посторонние запахи. Основная проблема – невозможность постоянного нахождения с такими людьми 24 часа в сутки, а зачастую и неспособность самих граждан адекватно и быстро отреагировать на опасные ситуации.

Выбор структуры устройства, постановка задачи

Среди систем оповещения в последнее время лидируют беспроводные. Особенно выгодны они стали с повсеместным распространением мобильной связи. Цифровые каналы мобильной связи в состоянии не только предавать речевые сообщения, но короткие sms и прочие виды информационных сообщений. Это позволит создавать систему оповещения с передачей как автоматической информации без участия человека, так и сигнал по его решению.

Приведем примерный перечень параметров для таких устройств:

- использования стандарта GSM для передачи сообщения органам опеки и безопасности (например, МЧС и скорой помощи);
- наличие резервного источника энергии на случай отказа сетевого электроснабжения;
- способность измерять и реагировать на несколько видов параметров окружающей среды:
 - задымление;
 - газ;
- принудительный вызов человека;
- способность оповещения нескольких служб по нескольким номерам;
- передача информации о типе вызова (какой датчик сработал) и адресе местонахождения посредством SMS;
- наличие дистанционного пульта в зоне доступности человека.

Обзор аналогов

Приведенные ниже модели оснащены беспроводной тревожной кнопкой с функцией отправки смс на несколько телефонных номеров (табл. 1).

Таблица 1. – Обзор и стоимость аналогов устройства

Аналог 1 [1] LPSECURITY 007	Аналог 2 [2]: Медицинская сигнализация A10	Аналог 3 [3]: Медицинская сигнализация «ML-100»
		
Стоимость от 135 до 421 BYN	Стоимость 219,86 BYN	Стоимость 160,67 BYN

Данная разработка, должна обеспечить конкурентоспособность как по цене, так и функциональности, прежде всего по наличию встроенных датчиков.

Структурная схема

На основе анализа задачи и функциональных аналогов была разработана структурная схема, приведенная на рисунке 1.

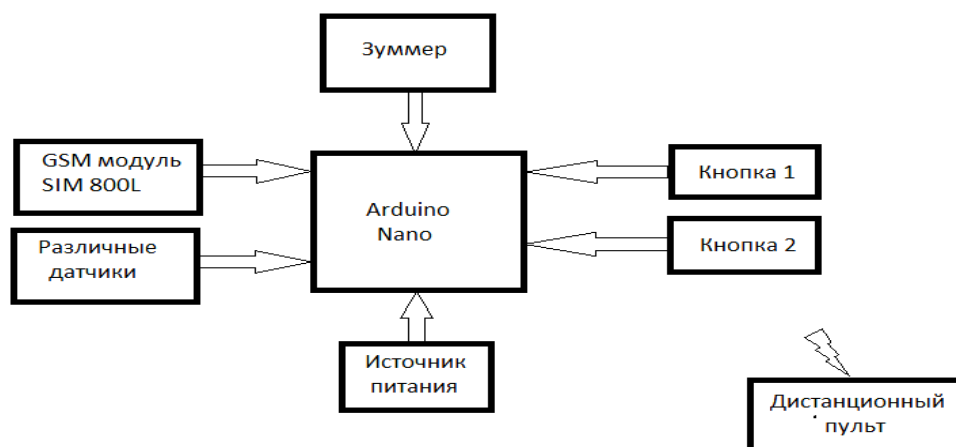


Рисунок 1. – Структурная схема

Состав устройства и датчики

Произведен обзор, и на основании цен и технических характеристик выбраны следующие составные части:

- аппаратная платформа Arduino Nano [4];
- GSM модуль SIM800L [4];
- зуммер – звукоизлучатель DIY Kit [4];
- беспроводная кнопка-брелок ALLOYSEED89360.02 [4];
- датчик угарного газа MQ-7 [4];
- датчик дыма MQ-2 [4];
- датчик пламени HWA YEH [4];
- резервный аккумулятор.

Пример реализации

На данных комплектующих собран макетный образец для отладки программного обеспечения, приведенный на рисунке 2.

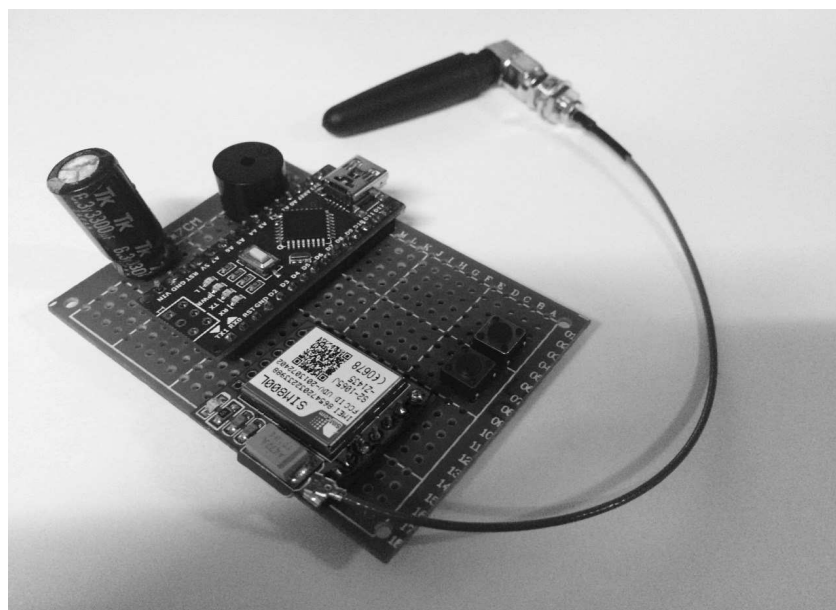


Рисунок 2. – Макетный образец

Описание работы

Система экстренного оповещения предназначена для экстренного вызова помощи. Устройство специально разработано для использования пожилыми людьми и людьми с ограниченными возможностями. Для начала работы с устройством необходимо установить в него SIM-карту любого оператора. В случае тревоги или резкого ухудшения самочувствия человеку необходимо нажать на кнопку на устройстве или на беспроводную кнопку SOS. Устройство сразу начинает отправлять SMS сообщения на запрограммированные номера. Отправка сообщения сопровождается звуковым сигналом, для оповещения рядом находящихся людей. Система имеет кнопку отмены, при не намеренном нажатии, человек может сообщить о ложном вызове.

Благодаря беспроводной кнопке пользователь может беспрепятственно передвигаться по квартире и в любой момент нажать тревожную кнопку.

Также устройство имеет возможность подключения различных датчиков, что позволяет обеспечить безопасность на более высоком уровне.

Заключение

Реализованное устройство уже доказало свою работоспособность на конкурсе с участием сотрудников МЧС и студентов.

Среди перспективных задач по модернизации следует отметить:

- возможность изготовления корпуса (например, с помощью 3D-печати);
- проработки вопроса с мобильными операторами со стороны МЧС на соответствующие тарифы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lpsecurity Беспроводной GSM SMS SOS [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: https://ru.aliexpress.com/item/Quad-Band-Wireless-GSM-SMS-SOS-Emergency-Auto-Dialer-Alarm-System-with-1-Panic-Button-elderly/32672544412.html?spm=a2g0v.search0304.4.9.VJDIfb&aff_platform=aaf&cpt=1506531072664&sk=zj6qB6AIM&aff_trace_key=0033789819a6444f9bdb2ae55203b448-1506531072664-02253-zj6qB6AIM&terminal_id=95ea0483f11f497591c131d0ac793abb. – Дата доступа: 08.09.2017.
2. Медицинская сигнализация A10 [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <https://tiu.ru/p12597708-meditsinskaya-signalizatsiya-a10;all.html>. – Дата доступа: 09.09.2017.
3. Медицинская сигнализация [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://tiu.ru/p12598207-meditsinskaya-signalizatsiya-100;all.html>. – Дата доступа: 08.09.2017.
4. Интернет магазин Aliexpress [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <https://ru.aliexpress.com/?spm=a2g0v.search0104.1000002.1.XgdgWx>. – Дата доступа: 09.09.2017.
5. Основы сотовой связи стандарта GSM [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.kodges.ru/nauka/obrazovanie/78007-osnovy-sotovoj-svyazi-standarta-gsm.html>. – Дата доступа: 09.09.2017.
6. Баранов, В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы / В.Н. Баранов. – М. : Издат. дом «Додэка-XXI», 2006. – 288 с.
7. Климова, Л.М. Основы практического программирования на языке Си / Л.М. Климова. – М. : Изд-во ПРИОР, 1999. – 464 с.