

## ДОДАТОК А

### Програмна реалізація пристрою

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3);

#define pirPin 9
#define MASTER "+380950200402"

int Count = 0;
int relay1 = 6;
int relay2 = 5;
int relay3 = 4;
int relay4 = 7;

const int gassensorpin = A5;
int gassensorvalue = 0;
int water = A0;
unsigned int waterValue = 0;
int Door_sensor = 10;
int Door_val = 0;
int buzzer = 8;
int smsMessage = 0;
String message = "";

bool gasSensorState = false;
bool waterState = false;
bool doorState = false;
bool pirState = false;
bool systemStatus = true;
```

```
void setup() {

    gasSensorState = false;
    waterState = false;
    doorState = false;
    pirState = false;
    systemStatus = true;

    pinMode(pirPin, INPUT);
    pinMode(Door_sensor, INPUT);
    pinMode(relay1, OUTPUT);
    pinMode(relay2, OUTPUT);
    pinMode(relay3, OUTPUT);
    pinMode(relay4, OUTPUT);
    delay(2000);
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("Signalization v1.0");
    mySerial.begin(9600);

    mySerial.println("AT+CMGF=1");
    delay(100);
    mySerial.println("AT+CSCS=\"GSM\"");
    delay(100);
    mySerial.println("AT+CNMI=2,2");
}

void loop() {
    if (mySerial.available()) {
        delay(200);
        while (mySerial.available()) {
            smsMessage = mySerial.read();
            message += char(smsMessage);
            delay(10);
        }
    }
}
```

```
Serial.println(message);
```

```
if (message.indexOf("+CMT") > -1) {  
  if (message.indexOf(MASTER) > -1) {  
    Serial.println("--- MASTER SMS DETECTED ---");  
    if (message.indexOf("System-off") > -1) {  
      Serial.println("System off");  
      mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"");  
      delay(100);  
      mySerial.print("System off");  
      mySerial.print((char)26);  
      systemStatus = false;  
    }  
  }  
}
```

```
if (message.indexOf("System-on") > -1) {  
  Serial.println("System on");  
  mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"");  
  delay(100);  
  mySerial.print("System on");  
  mySerial.print((char)26);  
  systemStatus = true;  
}
```

```
if (message.indexOf("Status") > -1) {  
  Serial.println("Status");  
  mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"");  
  delay(100);
```

```
  if (systemStatus) {  
    mySerial.print("System: on\n");  
    Serial.println("System: on");  
  }  
  else {  
    mySerial.print("System: off\n");
```

```
    Serial.println ("system off");
}

gassensorvalue = analogRead(gassensorpin)
if (gassensorvalue >= 600) {
    mySerial.print("Gas: alarm\n");
    Serial.println ("Gas: alarm");
}
else {
    mySerial.print("Gas: normal\n");
    Serial.println ("Gas: normal");
}

int pirVal = digitalRead(pirPin);
if (pirVal == HIGH){
    mySerial.print("Motion: found\n");
    Serial.println ("Motion: found; ");
}
else {
    mySerial.print("Motion: no found\n");
    Serial.println ("Motion: no found");
}

waterValue = analogRead(water);
if (waterValue < 300) {
    mySerial.print("Water: alarm\n");
    Serial.println ("Water: alarm");
}
else {
    mySerial.print("Water: normal\n");
    Serial.println ("Water: normal");
}

Door_val = digitalRead(Door_sensor);
```

```

    if (Door_val == LOW) {
        mySerial.print("Door: open\n");
        Serial.println ("door open");
    }
    else {
        mySerial.print("Door: close\n");
        Serial.println ("Door: close");
    }

    mySerial.print((char)26);
}
}
else {
    Serial.println("NO MASTER SMS");
}
message = "";
}
}

if (systemStatus) {

gassensorvalue = analogRead(gassensorpin);
if (gassensorvalue >= 600) {
    if (!gasSensorState) {
        mySerial.println("AT+CMGS=\"+380950200402\"");
        delay(100);
        mySerial.print("gas");
        mySerial.print((char)26);
        Serial.println("ok");
        tone(buzzer, 1915);
        gasSensorState = true;
    }
    digitalWrite(relay1, LOW);
}
}

```

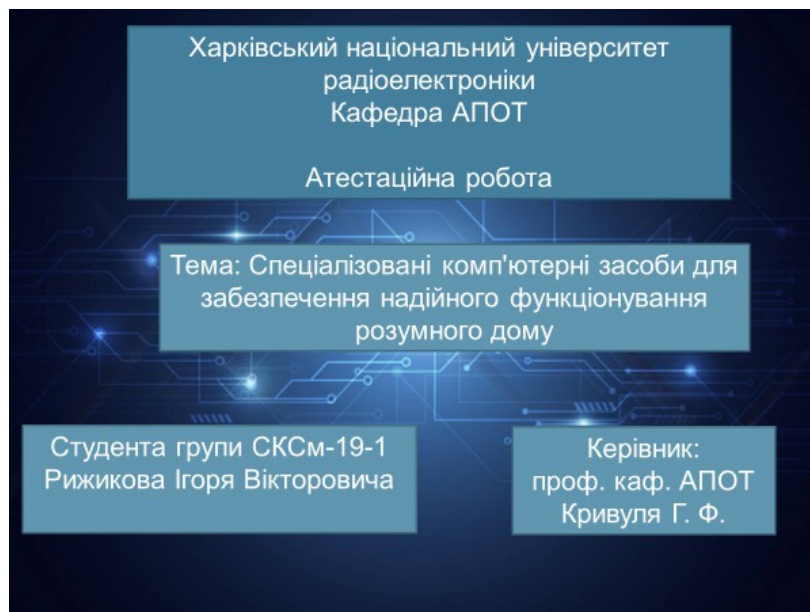
```
    delay(5000);
}
else {
    digitalWrite(relay1, HIGH);
    noTone(buzzer);
    gasSensorState = false;
}
int pirVal = digitalRead(pirPin);
if (pirVal == HIGH)
{
    if (!pirState) {
        mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+");
        delay(100);
        mySerial.print("Motion");
        mySerial.print((char)26);
        Serial.println("ok");
        pirState = true;
    }
    digitalWrite(relay2, LOW);
    digitalWrite(relay3, LOW);
    digitalWrite(relay4, LOW);
    tone(buzzer, 1700);
    delay (5000);
}
else {
    digitalWrite(relay2, HIGH);
    digitalWrite(relay3, HIGH);
    digitalWrite(relay4, HIGH);
    noTone(buzzer);
    pirState = false;
}

waterValue = analogRead(water);
if (waterValue < 300) {
```

```
    if (!waterState) {
        mySerial.println("AT+CMGS=\"+380950200402\"");
        delay(100);
        mySerial.print("Water!");
        mySerial.print((char)26);
        Serial.println("ok");
        waterState = true;
    }
    tone(buzzer, 1000);
    delay (5000);
}
else {
    noTone(buzzer);
    waterState = false;
}
Door_val = digitalRead(Door_sensor);
if (Door_val == LOW) {
    if (!doorState) {
        mySerial.println("AT+CMGS=\"+380950200402\"");
        delay(100);
        mySerial.print("Dooropen");
        mySerial.print((char)26);
        Serial.println("ok");
        doorState = true;
    }
    tone(buzzer, 1700);
    delay (5000);
}
else {
    noTone(buzzer);
    doorState = false;
}
}
}
```

## ДОДАТОК Б

### Графічний матеріал атестаційної роботи



### Актуальність

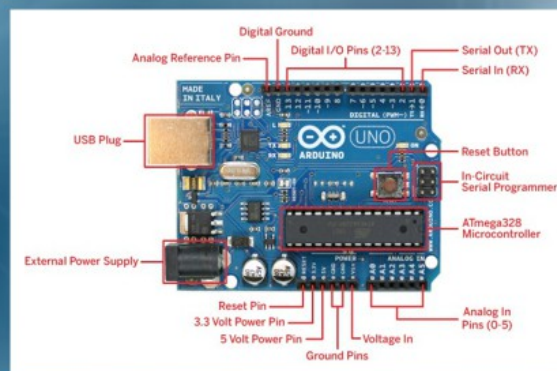
Існують різні форми і види кримінальних злочинів в сучасному суспільстві. Бути захищеним від різних інцидентів, таких як крадіжка, пожежа, витік газу і тому подібні аномалії, є постійною турботою власників будинків. Однією з основних завдань є прийняття запобіжних заходів з використанням різних систем сигналізації та інших датчиків для виявлення вторгнення в будинок

Дослідницька робота присвячена розробці та впровадженню системи інтелектуального моніторингу розумного будинку з використанням GSM-модуля на пристроях за допомогою Інтернету речей.

## Завдання дослідження:

- ✓ зробити аналіз комерційних рішень на ринку домашньої автоматизації;
- ✓ обрати апаратне забезпечення системи;
- ✓ створити загальну структуру системи та алгоритм управління.
- ✓ об'єднати мікроконтролер і модульні датчики в єдиний функціональний пристрій;
- ✓ Розробити програму, здатну відправляти повідомлення за допомогою SMS-повідомлень і отримувати вхідні повідомлення, аналогічно інтерпретуючи їх в команду;
- ✓ Перевірити безпеку і аутентифікацію пристрою.

## Плата-мікроконтролер Arduino Uno



## Апаратне забезпечення системи

Датчик руху HC-SR501



Датчик відкриття дверей MC-38



## Апаратне забезпечення системи

Датчик витоку газу MQ-2



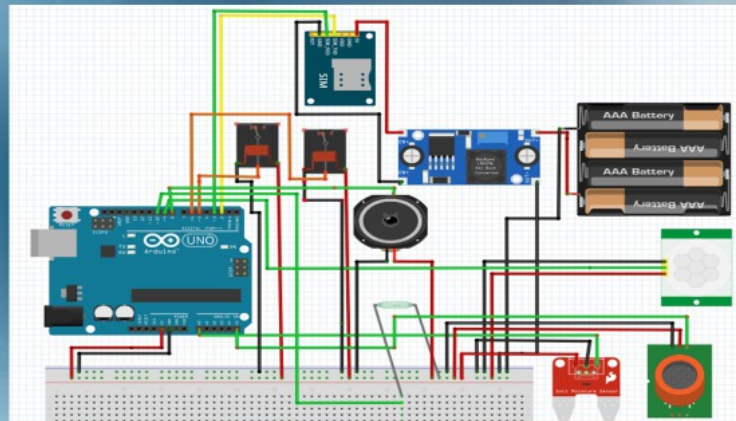
Датчик протікання води FC-37



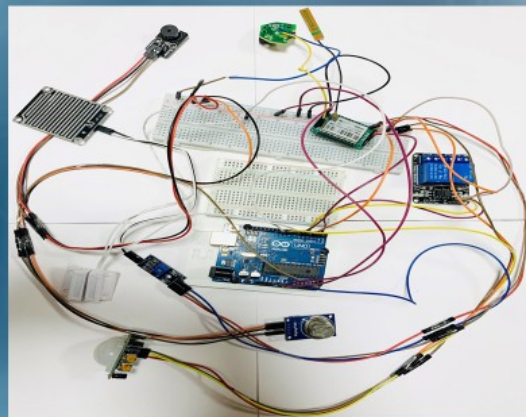
Модуль активного зумера YL-44



## Структурна схема підключення всіх компонентів системи



## Пристрій системи охорони та моніторингу

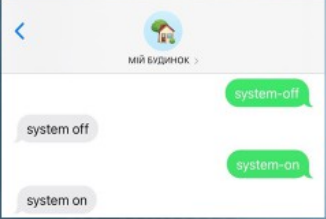


## Програмний код вмикання та вимикання пристрою

```

1 if (message.indexOf("+CMT") > -1) {
2   if (message.indexOf(MASTER) > -1) {
3     Serial.println("--- MASTER SMS DETECTED ---");
4     if (message.indexOf("System-off") > -1) {
5       Serial.println("System off");
6       mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"\n");
7       delay(100);
8       mySerial.print("System off");
9       mySerial.print((char)26);
10      systemStatus = false;
11    }
12
13    if (message.indexOf("System-on") > -1) {
14      Serial.println("System on");
15      mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"\n");
16      delay(100);
17      mySerial.print("System on");
18      mySerial.print((char)26);
19      systemStatus = true;
20    }
  }

```

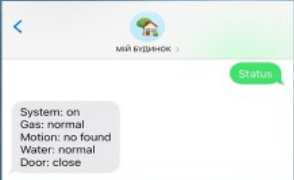
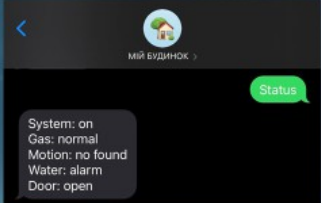


## Програмний код перевірки статусу будинку

```

1 if (message.indexOf("Status") > -1) {
2   Serial.println("Status");
3   mySerial.println("AT+CMGS="+380950200402+"\n");
4   delay(100);
5   if (systemStatus) {
6     mySerial.print("System: on\n");
7     Serial.println("System: on");
8   }
9   else {
10    mySerial.print("System: off\n");
11    Serial.println("System: off");
12  }
13  gassensorvalue = analogRead(gassensorpin);
14  if (gassensorvalue >= 600) {
15    mySerial.print("Gas: alarm\n");
16    Serial.println("Gas: alarm");
17  }
18  else {
19    mySerial.print("Gas: normal\n");
20    Serial.println("Gas: normal");
21  }
22
23  int pirVal = digitalRead(pirPin);
24  if (pirVal == HIGH) {
25    mySerial.print("Motion: found\n");
26    Serial.println("Motion: found: ");
27  }
28  else {
29    mySerial.print("Motion: no found\n");
30    Serial.println("Motion: no found");
31  }

```

## Програмний код спрацьовування модульних датчиків

```

1 gassensorvalue = analogRead(gassensorpin);
2 if (gassensorvalue >= 600) {
3   if (!gasSensorState) {
4     mySerial.println("AT+CMGS=\"+380950200402\\");
5     delay(100);
6     mySerial.print("gas");
7     mySerial.print((char)26);
8     Serial.println("ok");
9     tone(buzzer, 1915);
10    gasSensorState = true;
11  }
12  digitalWrite(relay1, LOW);
13  delay(5000);
14 }
15 else {
16  digitalWrite(relay1, HIGH);
17  noTone(buzzer);
18  gasSensorState = false;
19 }

```



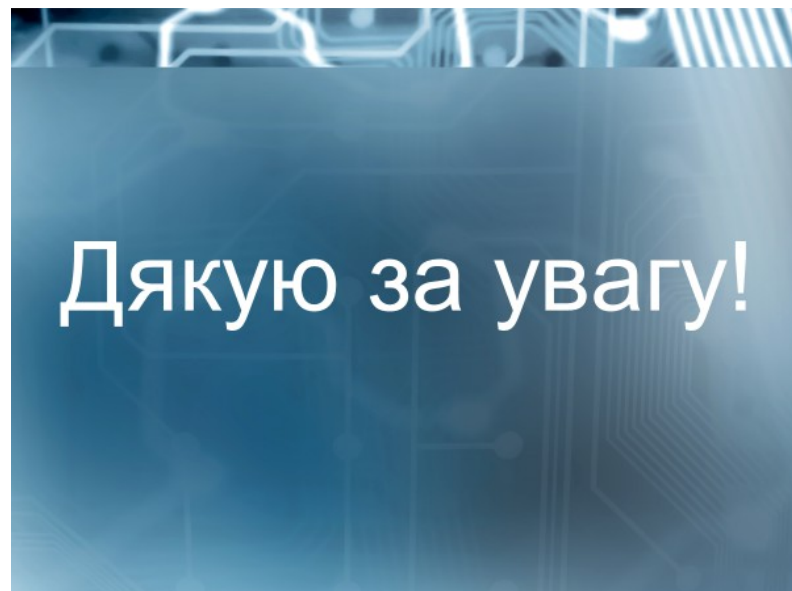


Для реалізації було обрано використовувати платформу Arduino з набором необхідних датчиків, а також GSM -модуль для передачі даних. Проаналізовані їх параметри а також переваги над аналогами. Розроблено програмне забезпечення в Arduino IDE для прошивки мікроконтролеру цієї системи.

## **Висновки:**

Результатом дослідницької роботи є програмно-апаратний продукт – система моніторингу та охорони будинку, що має необхідний набір функціоналу для вирішення поставлених перед нею завдань.

В майбутньому представлену систему моніторингу і охорони будинку можна розвивати, додатково обладнавши систему відеокамерами для запису того, що відбувається в приміщенні і трансляції відео в реальному часі після спрацювання датчиків, а також додатково обладнавши GSM-модуль мікрофоном для можливості прослуховування приміщення після спрацювання датчика руху.



ДОДАТОК В

Наукова публікація

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ  
XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ  
У XXI СТОЛІТТІ»**

7 – 9 квітня 2020 р.

Том 5

**КОНФЕРЕНЦІЯ  
«ВІРТУАЛЬНИЙ ТА ФІЗИЧНИЙ КОМП'ЮТІНГ»**

Харків 2020

Мещеряков Я.Я.	130	Соколова В.К.	126
Мищенко Д.О.	165	Столяренко А.Г.	110
Михайличенко И.В.	11	<b>Т</b>	
Морозов О.Ю.	78	Таїбо Джошуа Айокунле	138
Муратов В.С.	43	Татарников А.А.	140
<b>И</b>		Таюнда В.	199
Назаров І.Г.	137	Тищенко С.Е.	177
Новицкий В.В.	175	Ткачук О.К.	137
<b>О</b>		Трегуб Р.Р.	9
Овчаренко Є.С.	167	<b>У</b>	
Охотников О.С.	161	Устьянов М.С.	145
<b>П</b>		Ушаков М. Р.	211
Павлов О. С.	98	<b>Ф</b>	
Паніматка П. В.	93	Федота О.В.	55
Панькін. В.К.	187	Франко Н.С.	49
Пасічник К.Ю.	18	<b>Ч</b>	
Переродов А. О.	189	Черниш Д. И.	82
Притков І. В.	38	Чернов Д.В.	122
Поддубний В.О.	74	Чомахашвили Г.	197
Пономаренко О.Є.	138	Чорний Р.В.	155
Порошенко А.І.	110	Чупріна А.О.	171
Потьомкіна К.О.	147	<b>Ш</b>	
<b>Р</b>		Шапа Л.С.	26
Романішин В.В.	13	Шипова В.С.	70
Ремесник А.С.	151	Шипік Д.	183
Роговой Е.О.	59	Шостак М.В.	65
Рокитенко В.	199	<b>Щ</b>	
Рудниченко Н.Д.	175, 177, 203	Щербаков П.Ю.	157
Рьжиков И.В.	17	<b>Я</b>	
Рябчина Л.С.	191	Явніков Р.Д.	93
<b>С</b>		Яковлев Д. О.	193
Саяпін В. Г.	181	Якушина А.О.	207
Серіков А.І.	45	Ярошук О.В.	207
Смирнов В.О.	100		

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

Рыжиков И.В.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Кривуля Г. Ф.  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(6) 166, Харьков, просп. Науки, 14, каф. АПВТ, тел. (057) 702-13-26)  
e-mail: ihor.ryzhikov@nure.ua

This work is devoted to the modern development of the security system of a smart home. The study proposes an improved monitoring system that specializes not only in security by detecting burglars, but also in monitoring the safety of homes from fire flashes by detecting the presence of fire, gas leaks, and water leaks.

**Введение.** Существуют различные формы и виды криминальных преступлений в современном обществе. Быть защищенным от различных инцидентов, таких как кража, пожар, утечка газа и тому подобных аномалий, является постоянной заботой владельцев домов. Одной из основных задач является принятия мер предосторожности с использованием различных систем сигнализации и других датчиков для обнаружения вторжения в дом.

Исследовательская работа посвящена разработке и внедрению системы интеллектуального мониторинга умного дома с использованием GSM на устройствах с помощью Интернета вещей (IoT).

**Содержание исследования.** Исследование направлено на повышение безопасности и надежности за счет системы мониторинга умного дома. Система будет использовать модульные датчики движения, датчики утечки воды и газа для предотвращения возможных утечек, датчик открытия двери для обнаружения движения злоумышленников. При любом обнаружении модульных датчиков будет отправляться сообщение в виде SMS оповещения с информацией о возможных событиях в доме.

Целью работы является разработка локальной системы мониторинга, которая способна отправлять SMS-сообщения. Функция обмена SMS-сообщениями используется для оповещения домовладельца о наличии любых тревог в системе. Для этой цели используются четыре типа сенсорных модулей: датчик движения, датчик открытия двери, датчик утечки воды и газа.

Список использованных источников:

1. Bangali, J. & Shaligram, A. (2013). Разработка и внедрение систем безопасности для умного дома на основе технологии GSM.

## Відомість атестаційної роботи

A small, square, grayscale image of a handwritten signature, likely in ink, located at the bottom center of the page.

