

Лабораторне заняття 2

Методи передавання показань датчиків у сенсорних мережах

Sketch.ino

```
#include <WiFi.h>
#include <WebServer.h>
#include "DHT.h"

const char* ssid = "Wokwi-GUEST";
const char* password = "";

#define DHTPIN 5
#define DHTTYPE DHT22
#define LED_PIN 2
#define PIR_PIN 18
#define MQ2_PIN 19

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
WebServer server(80);

unsigned long lastTime = 0;
unsigned long timerDelay = 2000;
bool pirState = false;
bool mq2State = false;

String getHTML(float t, float h) {
    String ptr = "<!DOCTYPE html> <html>\n";
    ptr += "<head><meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width, initial-scale=1.0, user-scalable=no\">\n";
    ptr += "<meta http-equiv=\"refresh\" content=\"10\">\n";
    ptr += "<title>ESP32 Weather Station</title>\n";
    ptr += "<style>html { font-family: Helvetica; display: inline-block; margin: 0px auto; text-align: center;} h1 {color: #991111;margin: 50px auto 30px;} p {font-size: 24px;color: #444444;} \n";
    ptr += "</style></head>\n";
    ptr += "<body>\n";
    ptr += "<h1>ESP32 Weather & Alarm Server</h1>\n";

    ptr += "<p>Temperature: ";
    ptr += String(t);
    ptr += " <span>#176</span>C</p>\n";

    ptr += "<p>Humidity: ";
```

					ДУ«Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.		Захаров І. А.			Звіт з лабораторної роботи			Літ.		Арк.		Аркушів	
Перевір.		Андрєєв О. В.								1		7	
Керівник													
Н. контр.													
Зав. каф.													
					ФІКТ Гр. ІПЗ-22-1[1]								

```

ptr += String(h);
ptr += " %</p>\n";

ptr += "<p>Motion Status: ";
ptr += (pirState ? "<span style='color:red'>DETECTED!</span>" : "Clear");
ptr += "</p>\n";

ptr += "<p>Smoke Alarm: ";
ptr += (mq2State ? "<span style='color:red'>DANGER!</span>" : "Safe");
ptr += "</p>\n";

ptr += "<p><a href=\"/led/on\"><button>LED ON</button></a>&nbsp;<a
href=\"/led/off\"><button>LED OFF</button></a></p>\n";

ptr += "</body></html>";
return ptr;
}

void handleRoot() {
    float t = dht.readTemperature();
    float h = dht.readHumidity();
    server.send(200, "text/html", getHTML(t, h));
}

void handleLedOn() {
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
    server.sendHeader("Location", "/");
    server.send(303);
    Serial.println("[WEB] LED Turned ON");
}

void handleLedOff() {
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
    server.sendHeader("Location", "/");
    server.send(303);
    Serial.println("[WEB] LED Turned OFF");
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);

    pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
    pinMode(PIR_PIN, INPUT);
    pinMode(MQ2_PIN, INPUT_PULLUP);

    dht.begin();

    Serial.print("Connecting to WiFi");
    WiFi.begin(ssid, password);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

```

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.print("WiFi connected. IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

server.on("/", handleRoot);
server.on("/led/on", handleLedOn);
server.on("/led/off", handleLedOff);
server.begin();
Serial.println("HTTP server started");
}

void loop() {
    server.handleClient();

    bool currentPir = digitalRead(PIR_PIN);
    if (currentPir && !pirState) {
        pirState = true;
        digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
        Serial.println("[TELEGRAM SIM] Motion detected! -> Sending msg to Bot...");
    } else if (!currentPir && pirState) {
        pirState = false;
        digitalWrite(LED_PIN, LOW);
        Serial.println("[TELEGRAM SIM] Motion ended.");
    }

    bool currentMq2 = !digitalRead(MQ2_PIN);
    if (currentMq2 && !mq2State) {
        mq2State = true;
        digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
        Serial.println("[TELEGRAM SIM] SMOKE DETECTED! DANGER! -> Sending alert...");
    } else if (!currentMq2 && mq2State) {
        mq2State = false;
        digitalWrite(LED_PIN, LOW);
        Serial.println("[TELEGRAM SIM] Smoke cleared.");
    }

    if ((millis() - lastTime) > 10000) {
        float t = dht.readTemperature();
        float h = dht.readHumidity();

        Serial.println("--- Bot Check ---");
        Serial.print("Temp: "); Serial.print(t);
        Serial.print(" C, Hum: "); Serial.print(h); Serial.println(" %");
        Serial.println("Status: Waiting for commands (/start, /led on, /readings)...");

        lastTime = millis();
    }
}

```

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
}
```

Diagram.json

```
{
  "version": 1,
  "author": "Student",
  "editor": "wokwi",
  "parts": [
    { "type": "board-esp32-devkit-c-v4", "id": "esp", "top": 115.2, "left": -14.36,
      "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-dht22",
      "id": "dht1",
      "top": -124.5,
      "left": 148.2,
      "attrs": { "temperature": "24", "humidity": "50" }
    },
    { "type": "wokwi-pir-motion-sensor", "id": "pir1", "top": 42.4, "left": 194.22,
      "attrs": {} },
    {
      "type": "wokwi-pushbutton",
      "id": "mq2_sim",
      "top": 255.8,
      "left": 153.6,
      "attrs": { "color": "red", "label": "MQ-2 Smoke" }
    },
    {
      "type": "wokwi-led",
      "id": "led1",
      "top": -50,
      "left": -50,
      "attrs": { "color": "blue", "label": "Builtin LED" }
    },
    {
      "type": "wokwi-resistor",
      "id": "r1",
      "top": 23.15,
      "left": 86.4,
      "attrs": { "value": "220" }
    }
  ],
  "connections": [
    [ "esp:TX", "$serialMonitor:RX", "", [ ] ],
    [ "esp:RX", "$serialMonitor:TX", "", [ ] ],
    [ "dht1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v0" ] ],
    [ "dht1:GND", "esp:GND", "black", [ "v0" ] ],
    [ "dht1:SDA", "esp:5", "green", [ "v0" ] ],
    [ "pir1:VCC", "esp:3V3", "red", [ "v0" ] ],
    [ "pir1:GND", "esp:GND", "black", [ "v0" ] ],
```

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

[ "pir1:OUT", "esp:18", "orange", [ "v0" ] ],
[ "mq2_sim:1.1", "esp:GND", "black", [ "v0" ] ],
[ "mq2_sim:2.r", "esp:19", "purple", [ "v0" ] ],
[ "esp:2", "r1:1", "blue", [ "v0" ] ],
[ "r1:2", "led1:A", "blue", [ "v0" ] ],
[ "led1:C", "esp:GND", "black", [ "v0" ] ],
[ "esp:GND.2", "led1:C", "black", [ "v0" ] ]
],
"dependencies": {}
}

```

Libraries.txt

Wokwi Library List

See <https://docs.wokwi.com/guides/libraries>

DHT sensor library

Adafruit Unified Sensor

UniversalTelegramBot

ArduinoJson

Результат виконання програми:

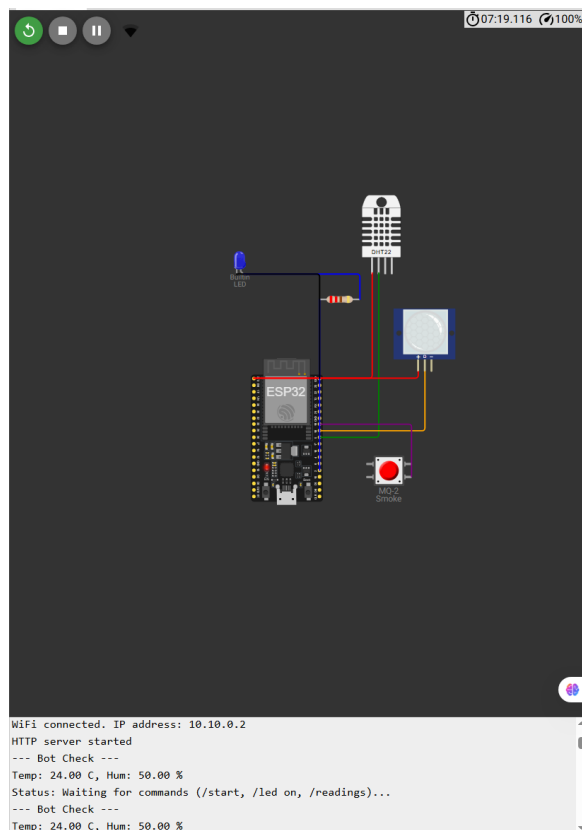


Рис. 1

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
WiFi connected. IP address: 10.10.0.2
HTTP server started
```

Рис. 2. Запуск сервера.

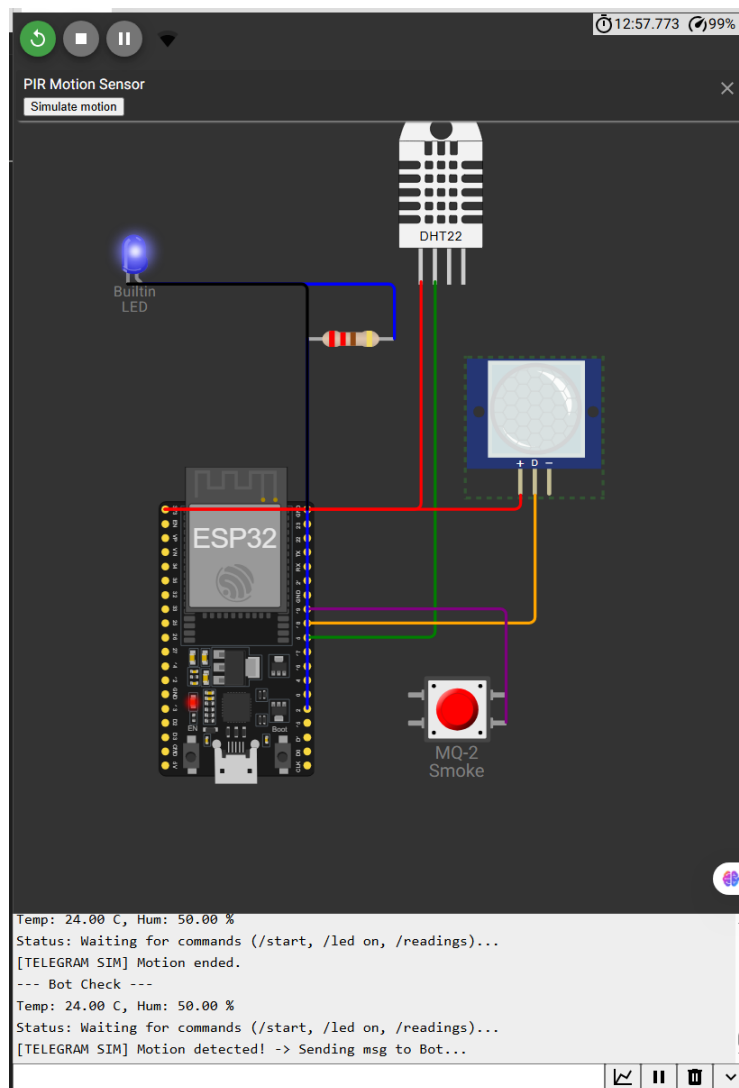


Рис. 3

```
[TELEGRAM SIM] Motion detected! -> Sending msg to Bot...
```

Рис. 4. Датчик руху.

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

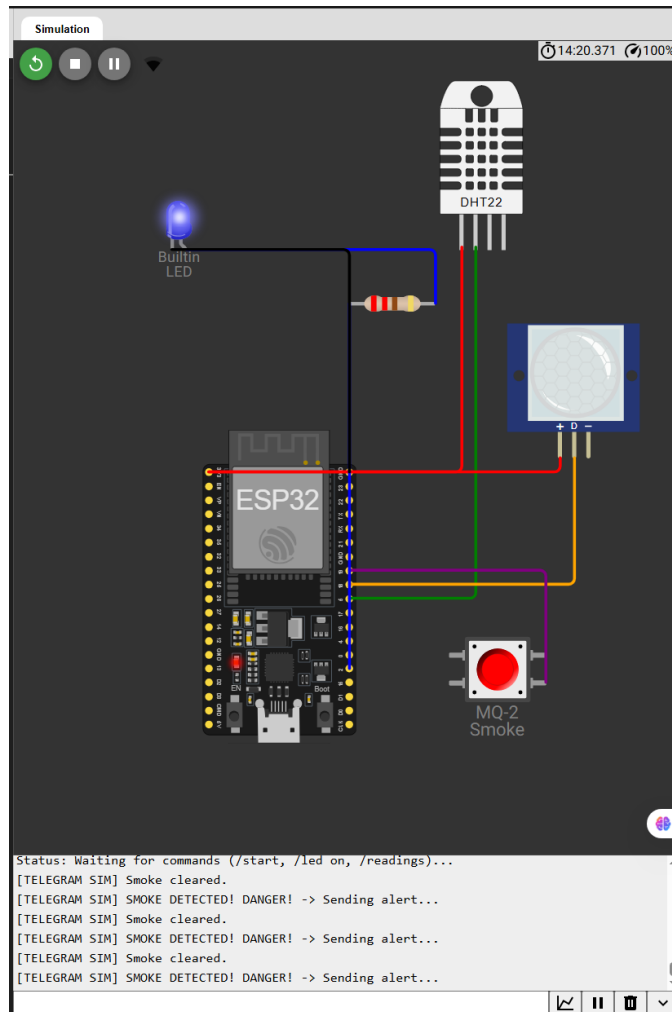


Рис. 5

[TELEGRAM SIM] Smoke cleared.

Рис. 6

```

--- Bot Check ---
Temp: 24.00 C, Hum: 50.00 %
Status: Waiting for commands (/start, /led on, /readings)...
--- Bot Check ---
Temp: 24.00 C, Hum: 50.00 %

```

Рис. 7. Емуляція повідомлень з тг бота в консоль.

Висновок: сьогодні ми дослідили методи передавання показань датчиків у сенсорних мережах.

Репозиторій: <https://github.com/Vanchik21/IOT>

		Захаров І. А.			ДУ «Житомирська політехніка».25.121.05.000 – Лр2	Арк.
		Андрєєв О. В.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		