The background of the slide is a dark, atmospheric photograph of a forest. The trees are mostly evergreens, and the scene is shrouded in a thick mist or fog, particularly in the upper half of the image. The lighting is dim, creating a moody and somewhat mysterious feel. The text is overlaid on this background, centered horizontally.

# Компактна електронна система підтримання мікроклімату

# Актуальність

---

На сьогоднішній день з ростом технологічного прогресу, зміна умов навколишнього середовища є неминучим процесом.

Для забезпечення найефективнішої працездатності працівників, роботодавці створюють необхідні для цього умови. Мікроклімат є основним з цих факторів. Так і для рослин агрономи підтримують їх мікроклімат для отримання найкращого врожаю та забезпечення їх росту.

# Мета роботи

Створити компактну системи підтримання мікроклімату в парнику (грінхаус боксі).

## Поставлені вимоги:

- Компактність
- Бюджетність
- Автономність
- Зручність у налаштуванні
- Моніторинг параметрів



# Сфери застосовування

Системи мікроклімату використовуються у кожній сфері нашого життя



Побут



Офіс



Виробництво



Ферма



Транспорт



Інші системи

# Мікроклімат

Температура  
повітря

Вологість  
повітря

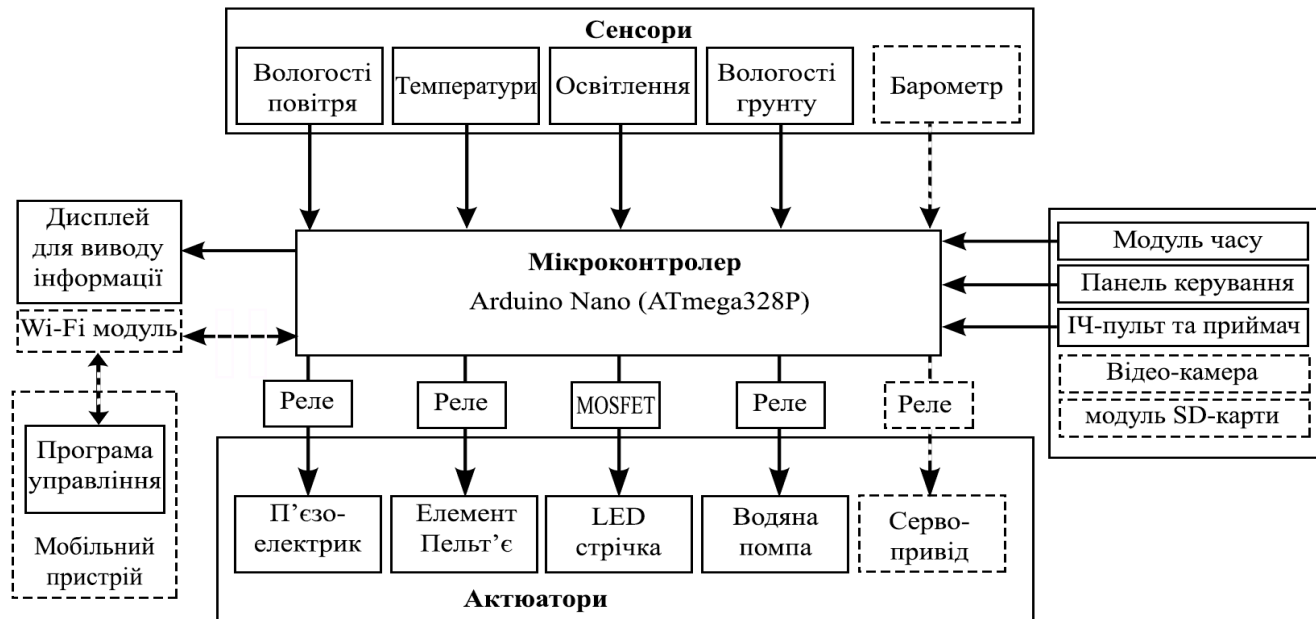
Газовий склад  
атмосфери

Освітленість

Атмосферний  
тиск

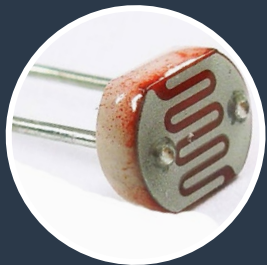
Вологість  
грунту

# Функціональна схема





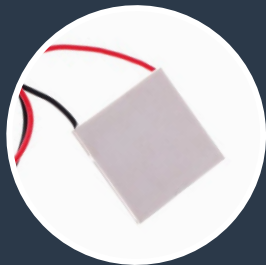
# Методи корекції мікроклімату



## Освітлення

- Фоторезистор
- Фототранзистор

LED-стрічка



## Температури

- Термістор
- Термопара
- DHT11

Елемент  
Пельт'є



## Вологість повітря

- гігрометр
- DHT11

П'єзо-  
розпилювач

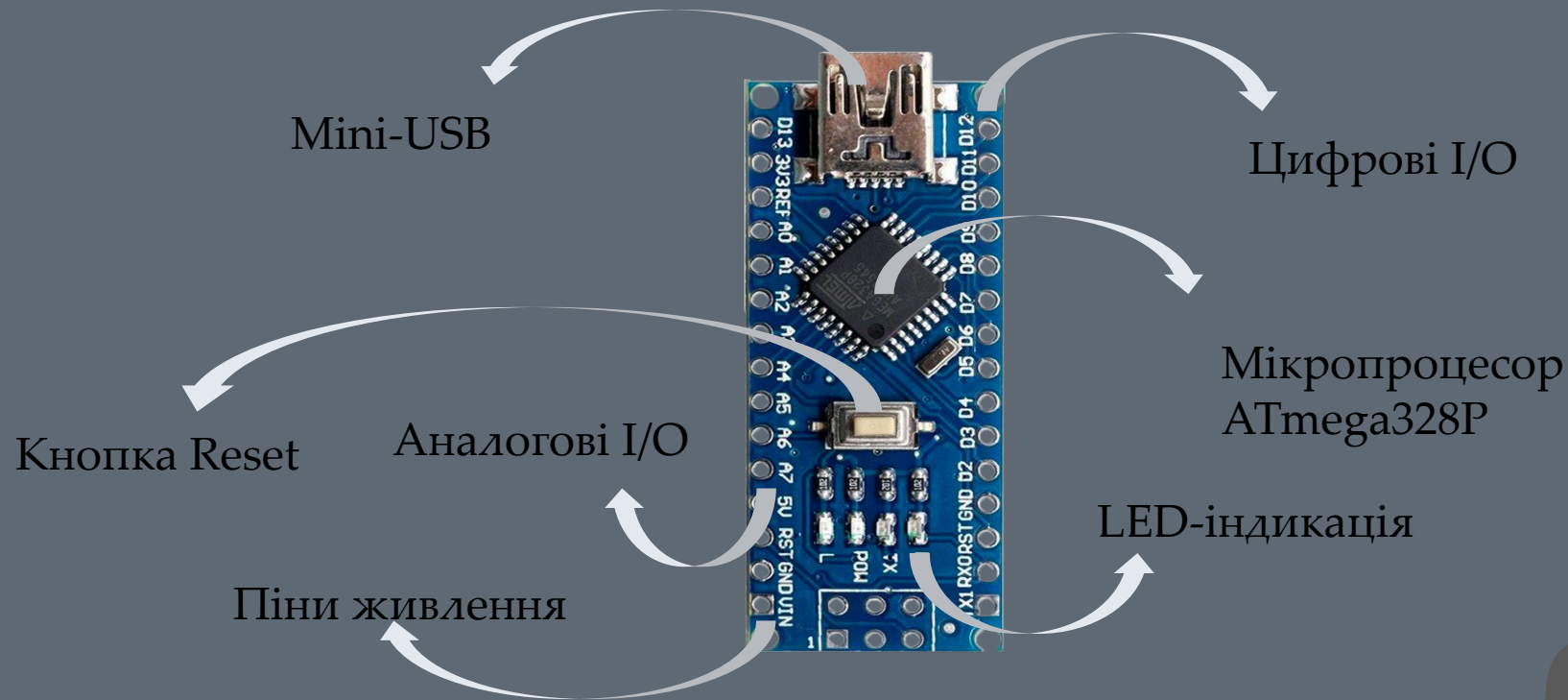


## Вологість ґрунту

- датчик вологості

Водяна  
помпа

# Мікропроцесор Arduino





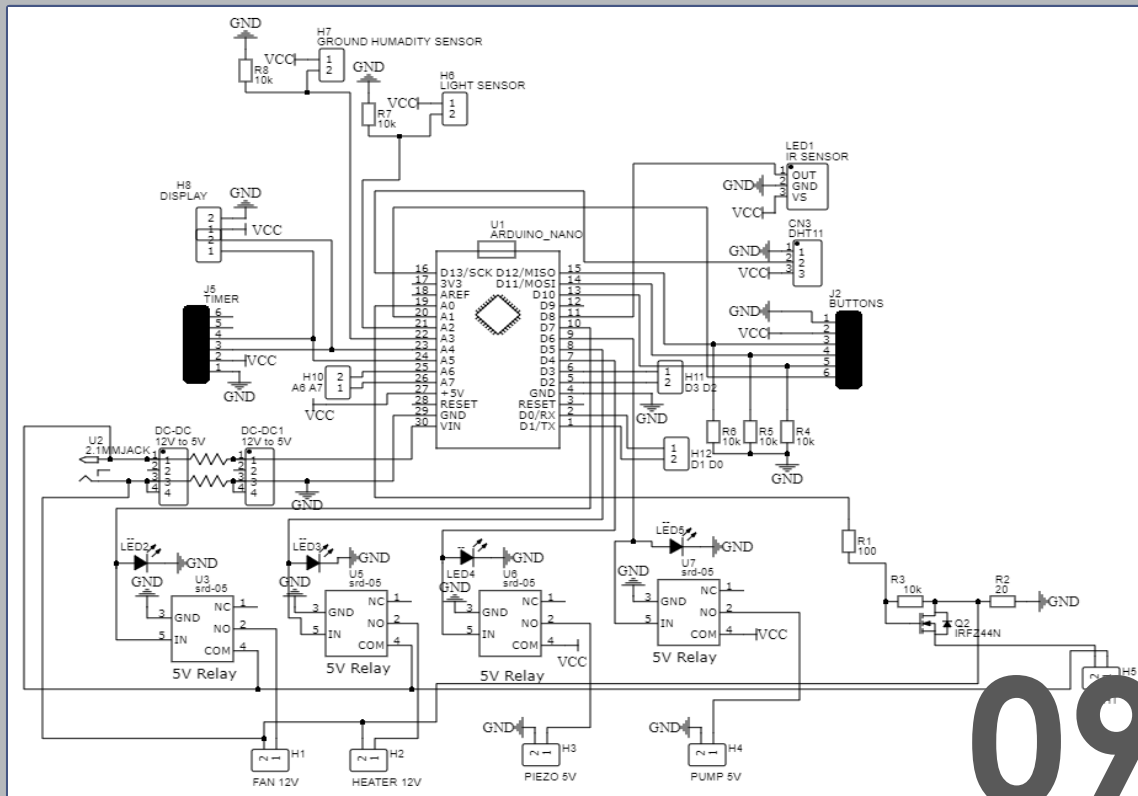
# Електрична схема

Розроблено в онлайн  
середовищі Easy EDA

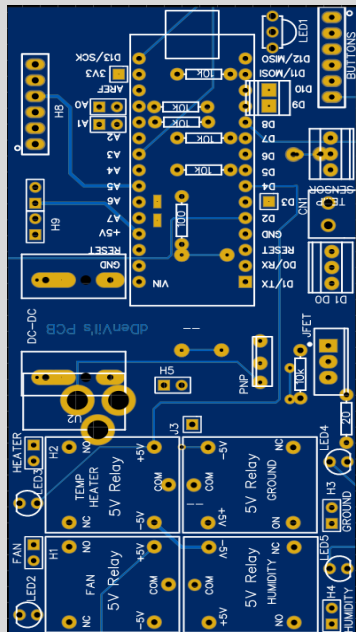
Наявні резервні I/O

Зручне підключення  
та заміна модулів

Живлення від 12 В



# Створення друкованої плати

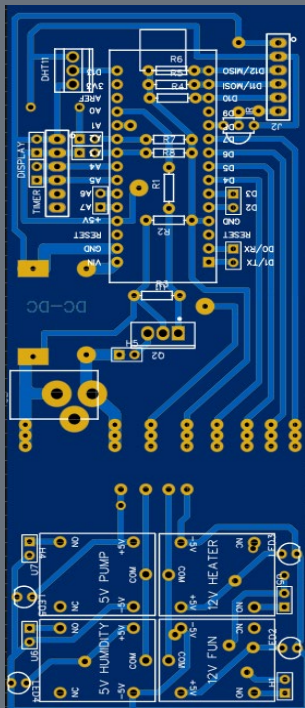


Для створення друкованої плати було використано технологію фотолітографії, з нанесенням негативного фоторезисту на мідну сторону текстоліту.

Електричну схему на розведення доріжок було створено в онлайн середовищі EasyEDA.

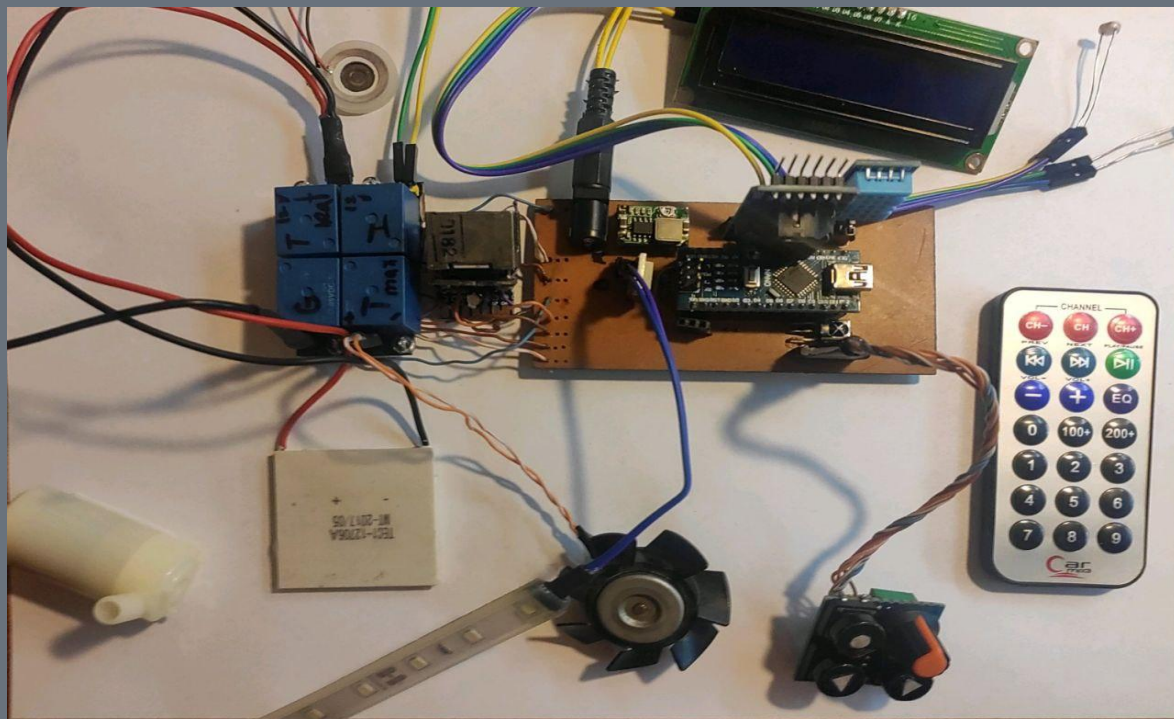
Максимальні габарити друкованої плати 5x10 см

# Технологічний процес виготовлення



- Створення фотошаблону
- Нанесення фоторезисту на текстоліт
- Експонування
- Проявлення фоторезисту
- Травлення
- Остаточне видалення фоторезисту
- Нанесення паяльної маски та її фіксація
- Свердлення отворів
- Обрізання зайвого текстоліту
- Монтаж компонентів схеми

# Готовий пристрій

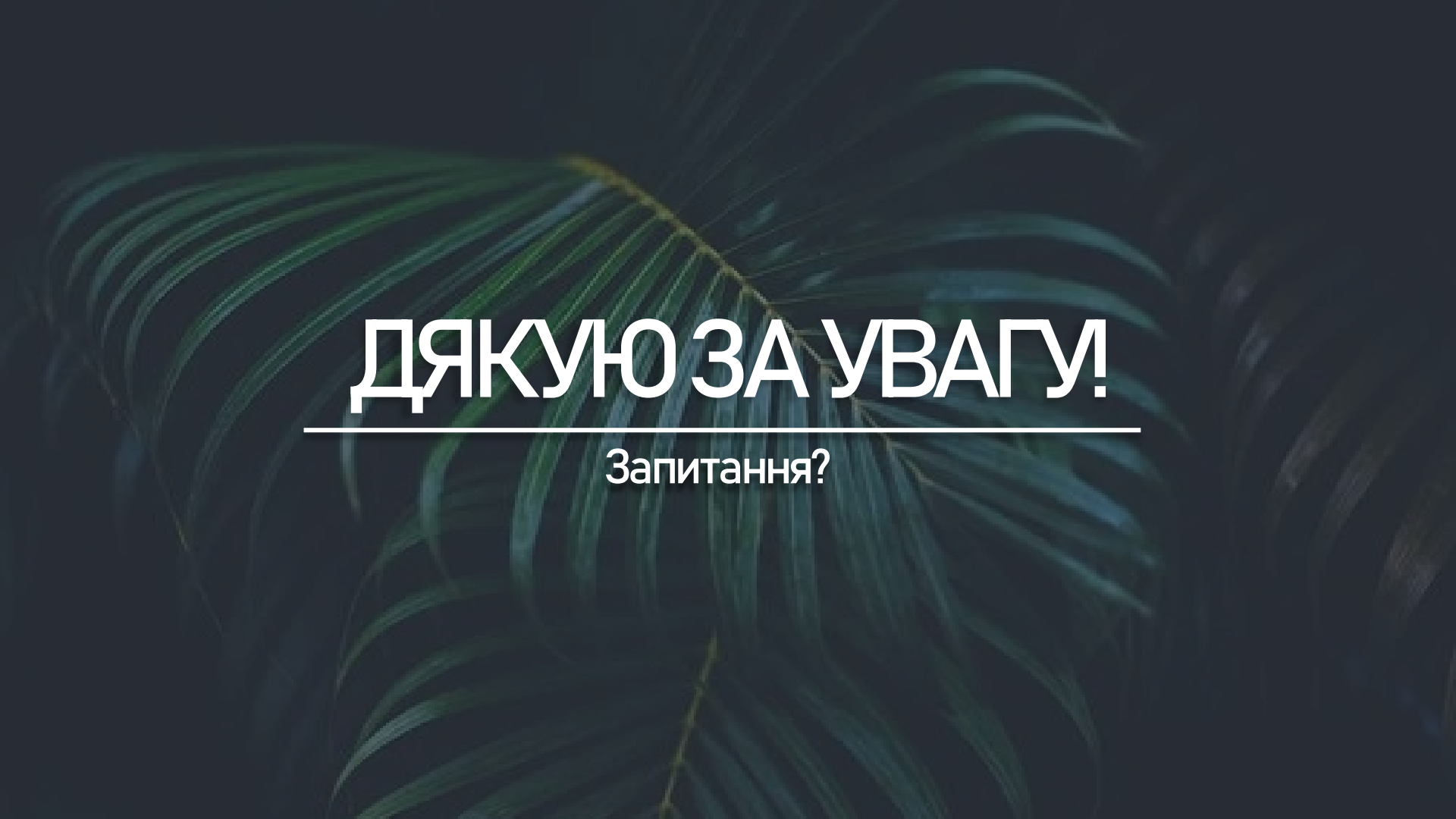


# Висновок

В даній роботі було розглянуто та розроблено компактну систему підтримання мікроклімату для рослин. Складовими параметрами мікроклімату являється температура, вологість повітря, газового складу атмосфери та вологість ґрунту.

Здобуто навички у створенні друкованої плати та програмуванні контролеру Arduino. Виготовлена система являється прототипом, яка в подальшому потребує вдосконалення.

Поставлену задачу можна вважати виконаною. Система вийшла компактною, простою, бюджетною, а найголовніше автономною.



# ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

---

Запитання?