

# Мікропроцесорний контролер сонячного колектора

Студент групи КІВТ-17м Білецький Я.О.

Науковий керівник:  
д.т.н., професор Кучерук В.Ю.

# Актуальність роботи

Необхідність створення мікропроцесорного контролера сонячного колектора виникає в багатьох галузях народного господарства і викликана потребою покращити ефективність використання зібраної сонячним колектором енергії, вдосконалити управління та автоматизувати роботу сонячного колектора за рахунок використання мікропроцесорної техніки. Сучасні засоби хоча і забезпечують необхідні метрологічні характеристики, але технічний прогрес вимагає невпинного їх покращення, тому робота по створенню мікропроцесорного контролера сонячного колектора є актуальною.

# Мета та задачі роботи

Мета полягає в покращенні метрологічних характеристик при здійсненні контролю за температурою в сонячному колекторі, вдосконалені та автоматизації роботи даного засобу за рахунок використання мікропроцесорної техніки. З огляду на це покращиться ефективність використання зібраної сонячним колектором енергії.

За для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

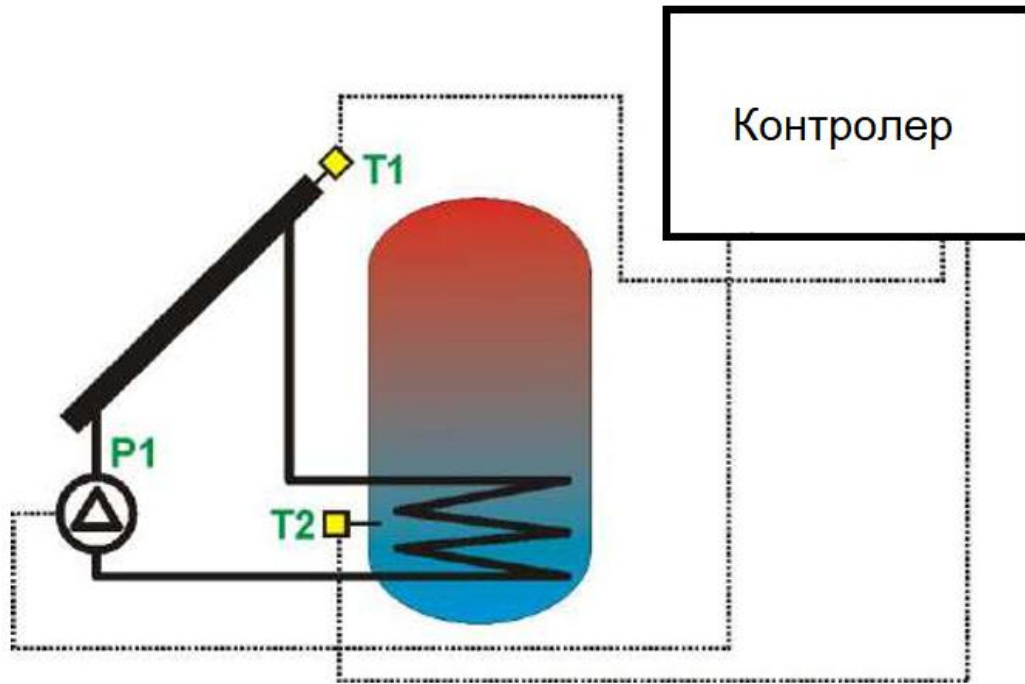
- дослідити методи вимірювання температури теплоносія;
- розробити структурну, функціональну та принципову схему контролера сонячного колектора;
- провести математичне моделювання процесів в сонячному колекторі та оцінити метрологічні характеристики;
- довести економічну доцільність розробки.

# Сонячний колектор. Загальні поняття

**Сонячний колектор** - це пристрій для збору енергії випромінювання Сонця у видимому та інфрачервоному спектрі. Зібрана сонячна енергія використовується для нагріву матеріалу - теплоносія або води.

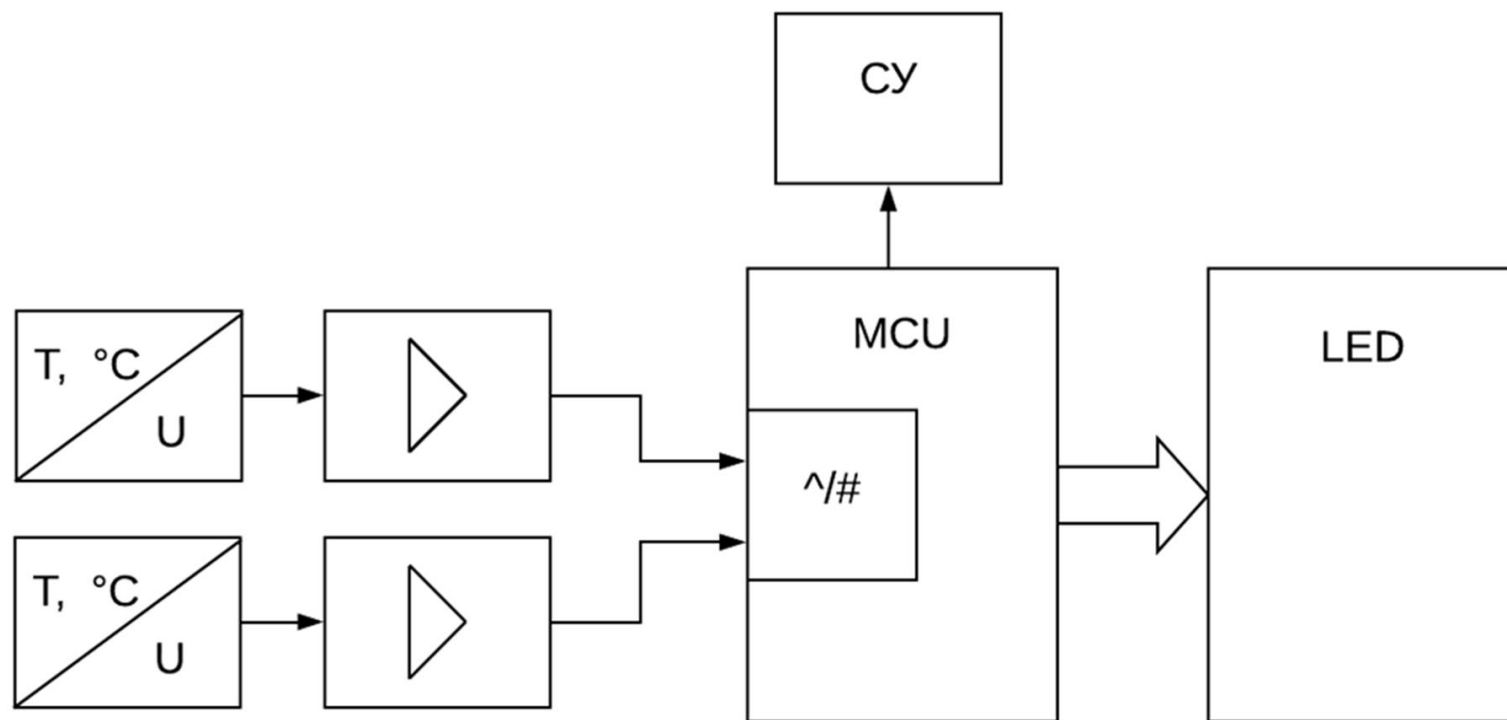


# Контролер сонячного колектора

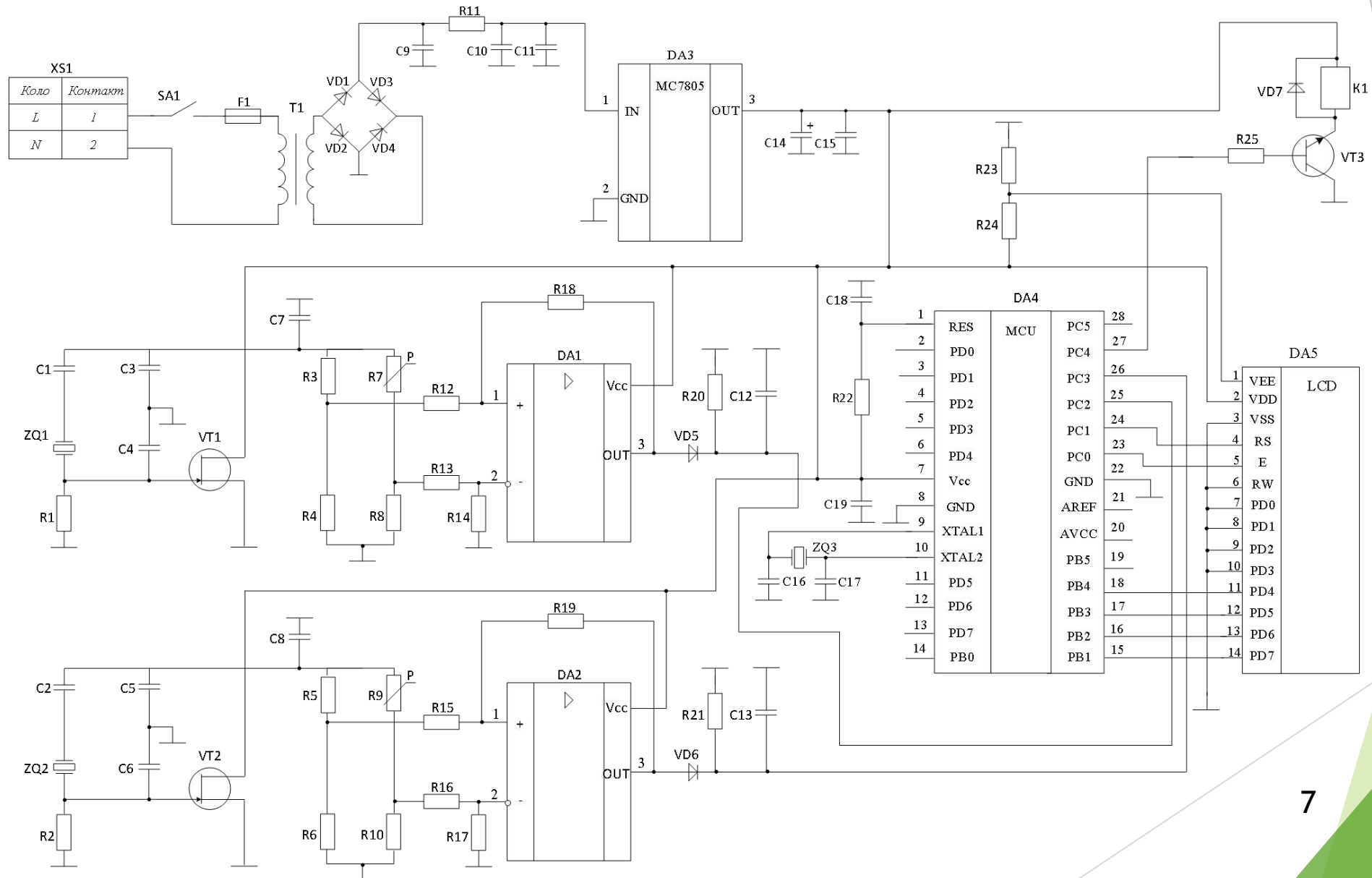


T1 - перший температурний датчик;  
T2 - другий температурний датчик;  
P1 - насос.

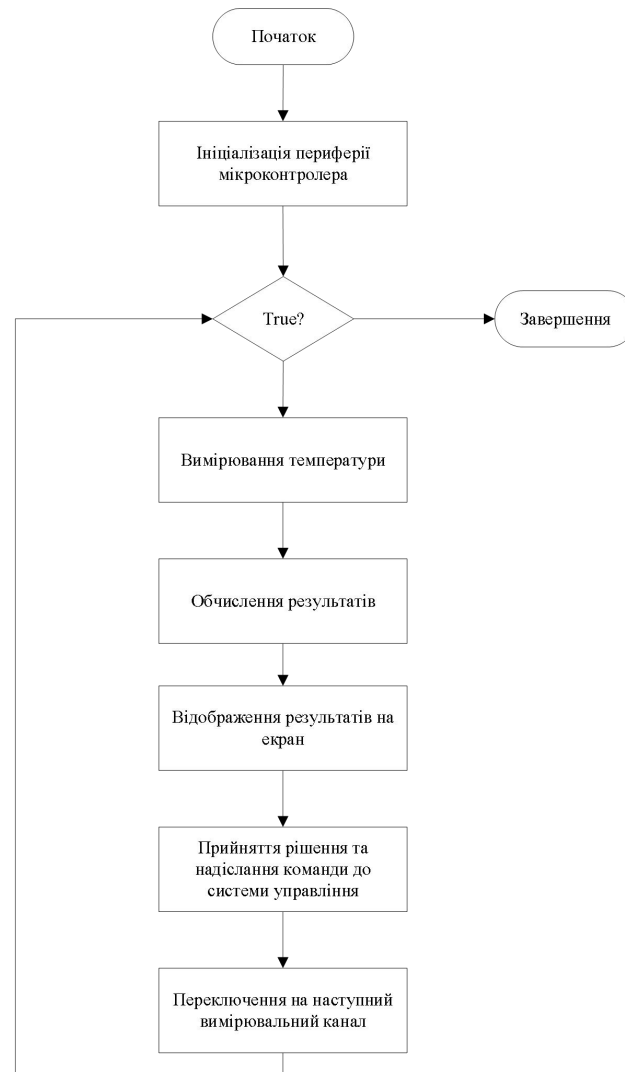
# Структурна схема



# Електрична принципова схема

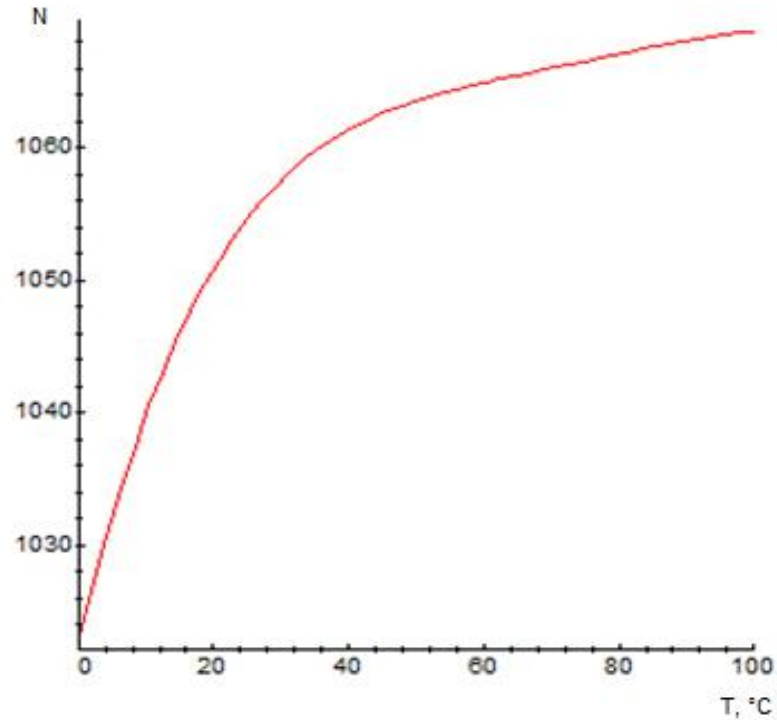


# Схема роботи програми

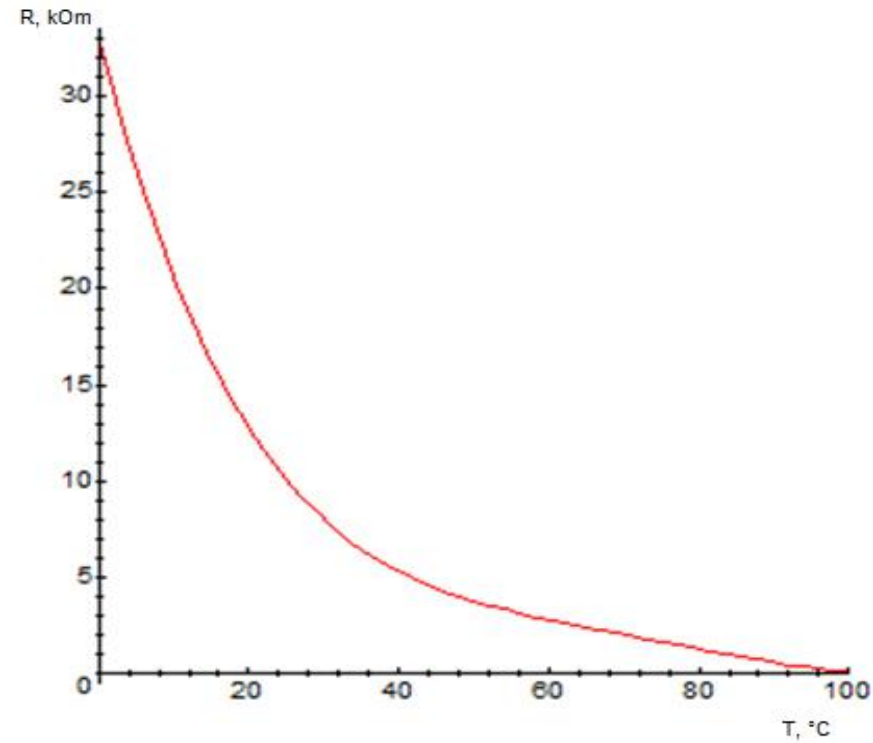




# Функція перетворення

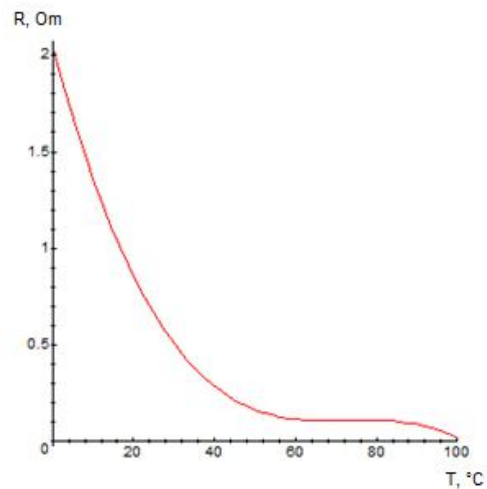


$$N = \frac{R_T - R}{2 \cdot (R_T + R)} \cdot k \cdot (2^n - 1)$$

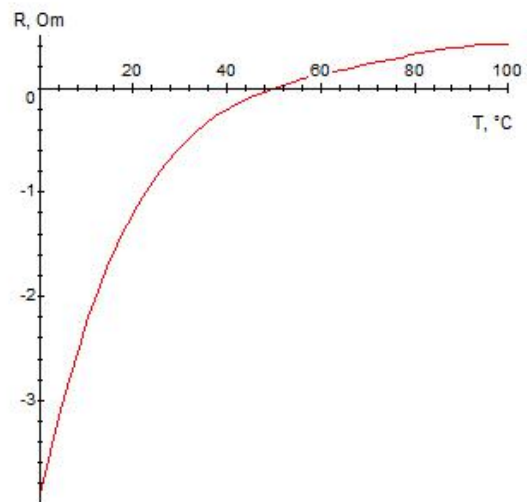


$$R(t) = 32,9 - 1,42 \cdot t + 0,0292 \cdot t^2 - 0,000267 \cdot t^3 + 0,912 \cdot 10^{-6} \cdot t^4$$

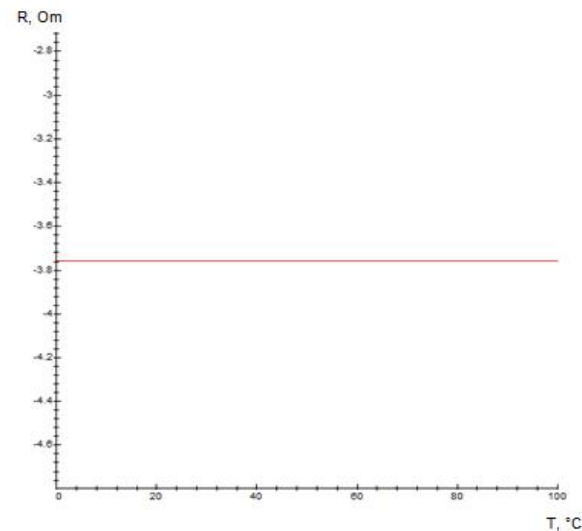
# Метрологічні характеристики



Чутливість



Мультиплікативна похибка



Адитивна похибка

# Висновки

В роботі були розглянуті методи вимірювання температури теплоносія у сонячному колекторі, проаналізовано їх переваги та недоліки виділені найбільш перспективні з них. Детально було описано метод вимірювання температури за допомогою термометра опору. Удосконалено мостовий метод вимірювання температури за допомогою терморезисторів, за рахунок використання сучасних методів проектування.

Розроблена структурна, функціональна та електрична схема мікропроцесорного контролера сонячного колектора, який працює на основі методу вимірювання температури за допомогою термометра опору. Також була розроблена схема роботи програми. Розроблене алгоритмічне та програмне забезпечення, яке задовольняє більшість потреб при використанні сонячного колектора.

Оцінено статичні метрологічні характеристики та економічну доцільність розробки розроблюваного засобу, що підтвердило очікуваний результат та вирішило поставлені задачі.

**Дякую за увагу**