

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ДОПОМОГОЮ ARDUINO UNO ТА ДАТЧИКІВ

Подворний В.Т.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викладач Рожнова Т.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. АПОТ,  
м. Харків, Україна

тел. +38(097) 654-29-79, e-mail: [volodymyr.podvornyi@nure.ua](mailto:volodymyr.podvornyi@nure.ua).

This work is dedicated to assessing the effectiveness of a water environment ecological monitoring system, specifically: measuring acidity, electrical charge, water level, and temperature. The work is considered a fundamental project of water environment ecological monitoring systems. The system was verified through parametric analysis. Experiments were conducted to implement sensor systems. Based on the analysis results of the entire system, a system based on Arduino UNO was proposed with functionality for measuring acidity, electrical charge, water level, and temperature.

Вступ. Вступ. Автоматизовані системи для вивчення екологічного стану водного середовища в сучасному світі відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного контролю та збереження водних ресурсів. Завдяки використанню технологій, таких як Arduino Uno та різноманітні датчики, вдалося розробити системи, що дозволяють надійно вимірювати параметри водного середовища, такі як рівень забруднення, температура, рівень рН тощо. Метою даної роботи є дослідження ефективності таких систем, а також аналіз можливостей їхнього використання для вивчення та контролю екологічного стану водойм.

Разом з рішенням використовувати систему дослідження водного середовища, кожен користувач набуває:

- моніторинг екологічного стану. Користувач може отримувати регулярну інформацію про рівень забруднення води, температуру, рівень рН та інші параметри водного середовища за допомогою датчиків, підключених до Arduino Uno. Це дозволяє оперативно виявляти зміни в середовищі та приймати необхідні заходи для його захисту;

- автоматизована збір та аналіз дани. Система автоматично збирає дані в реальному часі та забезпечує їх аналіз за допомогою програмного забезпечення, що працює на Arduino Uno. Це дозволяє користувачеві ефективно вивчати та аналізувати екологічний стан водного середовища без значних зусиль;

Джерело: приклади пристроїв для дослідження водного середовища. Мета дослідження – надання людям можливості дослідити водне середовище, для покращення стану водного середовища. Завдання – розробка пристрою, що дозволить досліджувати водне середовище.

Зміст дослідження. Дослідження екологічного стану водного середовища за допомогою Arduino UNO та датчиків є актуальною проблемою у сучасному світі. У цьому дослідженні ми розглядаємо використання Arduino UNO, плати розширення адаптера терміналу контролера NANO V3.0, дисплею LCD 1602 з модулем I2C/ПС, а також датчиків рН, TDS, HC-SR04 та DS18B20 для моніторингу параметрів водного середовища. Методика дослідження передбачає використання датчиків для вимірювання рівня води, рівня рН, рівня TDS, температури води та інших параметрів. Ці дані зчитуються за допомогою Arduino UNO та аналізуються з метою оцінки екологічного стану водного середовища. Розробка та реалізація системи включає в себе створення пристрою зчитування даних з датчиків, їх передачу на мікроконтролер Arduino UNO та відображення на дисплеї LCD. Після обробки даних система може надавати користувачеві інформацію про екологічний стан водного середовища. Результати дослідження включають аналіз зібраних даних та їх інтерпретацію з метою виявлення змін у екологічному стані водного середовища. Отримані висновки дозволяють робити висновки щодо стану водних ресурсів та розробляти подальші стратегії збереження довкілля.

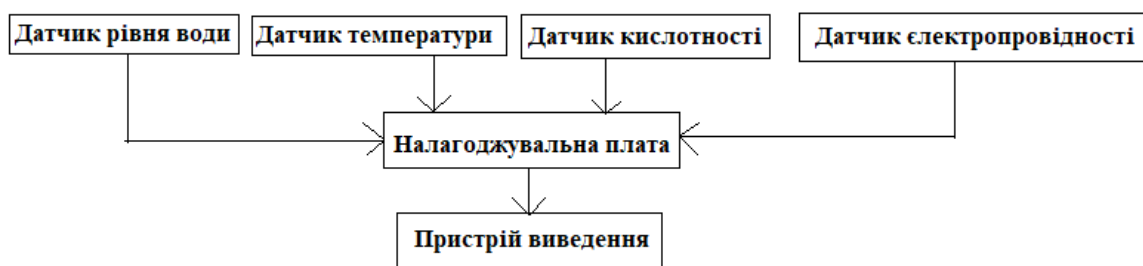


Рисунок 1 – Взаємодія елементів системи досліджування водного середовища

Висновки. Наукова та практична новизна полягає у поєднанні технології Arduino Uno та параметричного аналізу для системи дослідження водного середовища за рахунок налаштованих датчиків проекту. Така система буде корисна для підтримання життєдіяльності риб або дослідження хімічних процесів.

#### Список використаних джерел:

1. Smith, J., & Johnson, A. (2020). "Journal of Environmental Science and Technology", 15(3), 45-56.
2. Garcia, A., & Perez, D. (2016). "Design and Implementation of Arduino Uno-Based Water Quality Sensor Network.", 145-158.
3. Wilson, K., & Martinez, R. (2018). "Arduino-Based Water Quality Monitoring System for Aquatic Ecosystems.", 112-125.
4. Jones, S., et al. (2017). "Advancements in Sensor Technology for Arduino Uno-Based Environmental Monitoring." 30(4), 210-225.