**Доброго дня Шановні члени журі**

**Я** Чернюк Олександр

учня 11 класу ЗОШ № 1 імені Володимира Короленка м. Рівне

Вашій увазі пропонуються результати науково-дослідницької роботи

на тему: **«Розумний акваріум»**

У сучасному світі програмування застосовується для вирішення питань широкого спектру. Нині багато передових компаній створюють власні додатки, які можуть контролювати різними електричними приладами, що знаходяться вашому будинку, дистанційно, або взагалі й без вашого втручання. Візьмемо до прикладу smart-house, який налічує у собі відразу декілька корисних функцій.. Поки повертаєтесь з роботи, Ви можете увімкнути *електрочайник* та *робот-порохотяг.* До приїзду на Вас вже чекатиме готовий теплий чай та чиста, прибрана кімната. Таких приладів може бути безліч, починаючи від холодильників та пральних машинок й закінчуючи звичайною електрогодівничкою для тварин

Дивлячись на це все, будь-хто може запитати:  “Чи є взагалі такі проєкти, як smart-house, але тільки для акваріуму\* Саме Актуальність цього питаня і обумовила вибір теми науково-дослідницької роботи: "***Розумний акваріум***".

**Мета дослідження**: Розробити програмний продукт та комплекс пристроїв для догляду за акваріумним середовищем. Інтерфейсом даного продукту повинен бути зручний веб-сайт для мобільної та ПК версії.

**Технічні завдання:**

* Проаналізувати ринок подібних розумних середовищ.
* Створити веб-сервер на основі контролера ESP32
* Розробити 3D макет конструкції і електрогодівнички надрукувавши їх на 3D принтері.
* Удосконатили імітацію сонячного світла в акваріумному середовищі.

**Об’єкт дослідження:** Дослідити ринок подібних розумних середовищ, та на основі цих знань скласти власний продукт.

Проєкт «Смарт-акваріум» має у собі відразу декілька корисних фунцій: LED-підсвітку з імітацією сонячного світла, електрогодівничку, камеру відеоспостереження, керування завдяки Wi-Fi мережі, та датник температури.

Усі ці дії контролює плата ESP32,  у якій знаходиться Wi-Fi модуль, завдяки якоми ми хостимо сайт. У свою чергу на сайті Ви можете:

1. встановити точний час вмикання та вимикання освітлення в середовищі,
2. увімкнути годівничку за допомогою кнопки \*Покормити риб\*,
3. встановити  \*час обіду\*,
4. та переглянути трансляцію з камери відеоспостереження.

Розробка корпусу для датників та контролера стала однією з найважчицх цілей у даному проєкті. Проектування, розміщення та підключення усіх приладів зайняло найбільше часу. Загалом, конструкція живеться від мережі 12В має 3 під’єднених розширення (годівничка лед-стрічка та датник температури) та містить у собі контролер, який керує усіма процесами.

Електрогодівничка.Зверху цієї конструкції розташована мала спеціальна ємність для корму, який потрапляє в акваріум завдяки руху шнека. Ця деталь обертається завдяки встановленому серво-приводу.  Перевагою цієї годівнички є в тому, що корм подається кожного дня у певну задану годину, без втручання людини. Якщо виникне бажання знову погодувати риб, то це можна зробити використавши кнопку, яка розміщена на веб-інтерфейсі контролера.

Освітлення. Імітація сонячного світла відбувається завдяки LED-стрічці, яка живиться від 12 вольт і керується ШІМ-сигналом. Імітація являє собою повільне включення LED-стрічки і підтримання максимальної освітленості протягом всього симульованого дня, а також повільне спадання і вимкнення освітлення протягом ночі. Час початку дня і ночі встановлюється на веб-інтерфейсі.

**Висновок**

**Розглянувши ринок подібних розумних середовищ було з’ясовано, що середня ціна таких пристроїв є високою. Але на сьогодні доступні дешеві контролери, на базі яких можна розробити смарт акваріум власноруч.**

**У ході виконання наукової роботи був розроблений власний програмно-апаратний комплекс, що надає користувачу інформацію про стан акваріумного середовища на смартфон у режимі реального часу та має зрозумілий інтерфейс. За допомогою веб-інтерфейсу можна запланувати сонячний день в акваріумі, а також розклад харчування рибок. Також є можливість переглянути камеру відеоспостереження і годувати рибок вручну, контролюючи процес через Інтернет. Був продуманий і реалізований захист від вого годування риб.**

**У роботі над апаратною частиною було реалізовано не тільки поєднання, налаштування та тестування роботи різних електронних компонентів, а й здійснено проектування та 3D друк корпусу. З метою зменшення кількості рухомих частин було обрано схему подачі корму шнеком. Це позитивно вплинуло на надійність та дешевизну конструкції.**

**Розроблена комп’ютерна система має перспективи для використання у навчальних цілях, а також для власних досліджень. У майбутньому планується під’єднати більше різноманітних приладів, наприклад датник якості води у акваріумі; додати підтримку MQTT-протокола; створення додатку для мобільних пристроїв, що дозволить розширити можливості надавання користувачеві інформацію щодо своїх улюблених рибок.**