Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000334

Державний реєстраційний номер: 0124U003823

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка програмно-інформаційного забезпечення та моделювання дрону для забору проб води.

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 11.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862, 380442049494

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1372.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дрон для забору проб води

Назва роботи англійською:

Water Sampling Drone

Реферат українською:

Проєкт «Дрон для відбору проб води» представляє собою крок вперед у сфері екологічного моніторингу завдяки створенню спеціалізованого безпілотного літального апарату, призначеного для автоматизації процесу відбору проб води. Протягом звітного досягнуто значного прогресу як у розробленні алгоритмів, так і в реалізації програмного забезпечення, що наблизило проєкт до надання технологічно передового, екологічно чистого рішення для лабораторних досліджень. Розроблено інтелектуальні алгоритми, які дозволяють дрону автономно досягати попередньо визначених місць на водоймах, виконувати точні операції з відбору проб і повертатися на свою базу за оптимізованими маршрутами. Ці алгоритми інтегрують дані з датчиків, забезпечуючи точне позиціонування та динамічне пристосування до умов навколишнього середовища. Під час імітаційних тестів на моделі система управління продемонструвала надійну роботу в умовах змодельованих збурень, таких як вітер і нерівна місцевість. Це визначає досягнення надійного, автономного польоту для виконання спеціалізованих завдань. Для моделювання і перевірки роботи безпілотника в контрольованому віртуальному середовищі створене комплексне програмне забезпечення. Моделювання польоту підтвердило точність та ефективність навігаційних алгоритмів, а також надійність системи уникнення перешкод. Програмне забезпечення також дозволяє перемикатися між ручним та автономним режимами польоту, забезпечуючи гнучкість для різних сценаріїв експлуатації. Здійснене математичне моделювання пристрою для забору проб води. Виконано кінематичний та динамічний аналіз функціонування технологічного оснащення дрона для забору проб води. Побудовані графоаналітичні залежності функціонування Карданового підвісу батометра для забору проб води. Побудована аналітична модель функціонування дрона у вигляді рівнянь квазістатичного стану. Результати виконання етапу проєкту свідчать про підвищення ефективності та об'єктивності відбору проб води.

Реферат англійською:

The Water Sampling Drone project represents a step forward in environmental monitoring by creating a specialized unmanned aerial vehicle designed to automate the water sampling process. During the reporting phase, significant progress was made in both algorithm development and software implementation, bringing the project closer to providing a technologically advanced, environmentally friendly solution for laboratory testing. The team has developed intelligent algorithms that allow the drone to autonomously reach predefined locations, perform precise sampling operations, and return to its base along optimized routes. These algorithms integrate sensor data to ensure accurate positioning and dynamic adaptation to environmental conditions. During simulation tests on the model, the control system demonstrated reliable operation under simulated disturbances such as wind and uneven terrain. This determines the achievement of reliable, autonomous flight for specialized tasks. Complex software was implemented to simulate and test the drone in a controlled virtual environment. Flight simulations confirmed the accuracy and efficiency of navigation algorithms, as well as the reliability of the obstacle avoidance system. The software also allows switching between manual and autonomous flight modes, providing flexibility for different operating scenarios. Mathematical modeling of the water sampling device was carried out. A kinematic and dynamic analysis of the functioning of the technological equipment of the drone for water sampling was performed. Constructed graph-analytical dependencies of the gimbal suspension of the bathometer for water sampling. An analytical model of the functioning of the quadcopter in the form of quasi-static state equations was built. The results of this phase of the project show an increase in the efficiency and

objectivity of water sampling.

Індекс УДК: 504.064.4

Коди тематичних рубрик: 87.03.15.23

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ролік Олександр Іванович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дрон для забору проб води

Назва НТП англійською: Water Sampling Drone

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні

Галузь застосування: Інформаційні системи та технології, гідрологія, екологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена структурна схема системи управління дроном. Розроблено функціонал системи управління. Створені основи інформаційної системи дрона. Розроблено інформаційно-програмне забезпечення функціонування дрона для забору проб води. Здійснено алгоритмічний опис програмного забезпечення. Спроектовано БД для зберігання даних місій. Визначено функціонал обміну повідомленнями. Розроблено прототип застосунку користувача для керування виконанням місії. Розроблено загальний алгоритм виконання місії під керівництвом оператора від запуску системи до завершення місії. Розроблено алгоритми роботи блока управління для виконання місії дрона. Розроблені алгоритми для автономного польоту до місць відбору проб з оптимізованим енергоспоживанням. Розроблено алгоритм управління процедурою забору проби води. Розроблено прототипи системи дрона та протестовано його роботу в середовищі SITL. Здійснене моделювання систем динамічної навігації та корекції траєкторії. Розроблено загальну схему компонування елементів системи дрон-батометр. Зроблені розрахунки вантажопід'йомності та часових характеристик дрону. зроблено тривимірне моделювання дрона. Здійснене математичне моделювання пристрою для забору проб води. Виконано кінематичний та динамічний аналіз функціонування технологічного оснащення дрона для забору проб води. Побудовані графоаналітичні залежності функціонування Карданового підвісу батометра для забору проб води. Побудована аналітична модель функціонування квадрокоптера у вигляді рівнянь квазістатичного стану.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:**
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Поліщук М.М., Ролік О.І. Дрон для екологічного моніторингу водойм. Науково-практичний журнал Екологічні науки, № 4(55), 2024. – с. 22–29. http://ecoj.dea.kiev.ua/2024. DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.4-55.3

Поліщук М.М., Ролік О.І. Дрон для технічного обслуговування труб великого діаметру. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Технічні науки. Том 35 (74) № 4, 2024, с. 1–7. DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.4/01

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Пасічник Віталій Анатолійович
д. т. н., 05.02.08

Перелік осіб-виконавців

Писаренко Андрій Володимирович
(к. т. н.)

Поліщук Михайло Миколайович
(д. т. н.)

Смолій Натан Вікторович

Цимбал Святослав Ігорович

Шимкович Володимир Миколайович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Ролік Олександр

Телефон +38 (067) 905-40-41

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності