

**Привалова О.Є., учениця 10 класу, КЗ «Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна»
Науковий керівник: Захарова Д.Р., студентка групи 133-20-1
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)**

КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ БІОМОРФНОГО ПІДВОДНОГО ДРОНУ

Морські простори займають близько 70% поверхні Землі і вони більшою мірою недосліджені. Тому розробка підводних дронів є одними з найперспективніших напрямків розвитку сучасних технологій. Вони можуть використовуватися, для досліджень морського середовища, проведення пошукових та рятувальних операцій, контролю за морськими комунікаціями. Завдяки своїй унікальній можливості працювати під водою, такі роботи дозволяють здійснювати завдання, котрі раніше були недосяжними для людини, або традиційних підводних апаратів. Найбільш очевидною перевагою їх використання є здатність забезпечувати високоякісну візуалізацію водного середовища. Дані роботи оснащені камерами високої роздільної здатності та складними датчиками зображення, які дозволяють їм робити детальні зображення водойм. Проте такі апарати є дуже коштовними. Тому перед нами постало актуальне завдання розробити біоморфний підводний дрон на базі камери GoPro, аби надати їй мобільності та маневреності для підводної зйомки.

У зв'язку робота поділялась на такі етапи:

- Проведення аналізу стану питання та дослідження актуальної літератури;
- Розробка концепції біоморфного підводного дрону;
- Розробка комп'ютерної моделі даного механізму;
- Перевірка конструкції на збирання та відсутність інтерференцій;
- Аналіз отриманих результатів.

За допомогою програми SolidWorks було розроблено конструкцію біоморфного підводного дрону (див. рис. 1).

Під час розробки моделі дрону було використано такі функції: Boss-Extrude та Sketch. Також крім цього були застосовані основні-вбудовані функції програми

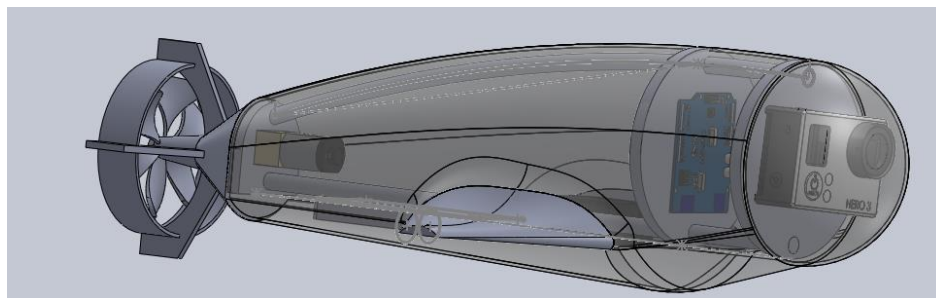


Рисунок 1 – Конструкція біоморфного підводного дрону виконана у SolidWorks

Розглянемо детальніше її особливості:

– Корпус дрону має бути виготовлений із міцного матеріалу, який може протистояти тиску води. Це важливо, оскільки із глибиною він збільшується. В корпусі будуть розміщуватися внутрішні компоненти дрону, такі як батарея, контролер та сенсор таким чином, щоб вони були захищені від навколишнього середовища.

– Пропелер розташований у хвостовій частині конструкції для забезпечення руху вперед. Пропелер обертається за допомогою електродвигуна розташованого в корпусі, котрий живиться від батареї та з'єднаний за допомогою валу.(див. рис. 2).

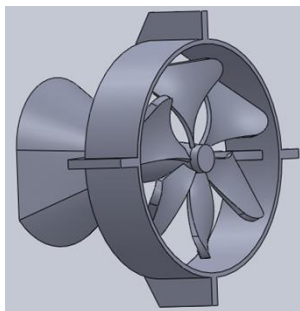


Рисунок 2 – Конструкція пропелера

– Камера розташована у передній частині дрону. Вона використовується для зйомки відео та зображень під водою. GoPro підключена до контролера, який керує її роботою. Контролер розташований усередині корпусу дрону та з'єднаний із камерою за допомогою кабелю.

Для даної конструкції було обрано оптимальну форму корпусу, задля забезпечення мобільності – швидкісного та ефективного руху дрону у воді. Також дрон має невеликі розміри і відносно невелику вагу. Це дозволяє легко переноситися і транспортувати конструкцію.

Даний підводний дрон може виконувати завдання, які було б небезпечно або неможливо здійснювати людині, забезпечуючи більш ефективний збір даних, ніж інші методи підводного дослідження та моніторингу.

Отже, практичне значення роботи полягає у застосуванні отриманих результатів для дослідження морських і прісноводних екосистем, дна водойм, а також для вивчення зміни клімату. Вони можуть використовуватися для збору даних про флору і фауну, геологічні структури, рівень моря та інші параметри.

Розробка біоморфного підводного дрона на базі камери GoPro є актуальним завданням, яке має потенціал для вирішення ряду проблем, пов'язаних з дослідженням морського середовища. Такі дрони мають ряд переваг перед традиційними підводними апаратами: Вони є більш компактними і маневреними, що дозволяє їм проникати в важкодоступні місця. Вони є більш економічними, що робить їх доступнішими для широкого кола користувачів.

У рамках даної роботи були розроблені основні компоненти біоморфного підводного дрона, а також проведено його комп'ютерне моделювання. Конструкція дрона заснована на принципах біоморфної інженерії, що дозволяє йому ефективно рухатися у воді.

Список використаних джерел:

1. Nonami, Kenzo. "Drone Technology, Cutting-Edge Drone Business, and Future Prospects." *Journal of Robotics and Mechatronics* 28, no. 3 (June 17, 2016): 262–72. <http://dx.doi.org/10.20965/jrm.2016.p0262>
2. Chou, Pao-Nan. "Smart Technology for Sustainable Curriculum: Using Drone to Support Young Students' Learning." *Sustainability* 10, no. 10 (October 22, 2018): 3819. <http://dx.doi.org/10.3390/su10103819>