

### Література:

1. Закон України “Про критичну інфраструктуру”. Закон від 2023 року № 5, ст. 13. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> (Дата доступу: 08.03.2024).
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 квітня 2023 року № 415 “Про затвердження порядку ведення реєстру об'єктів критичної інфраструктури, включення таких об'єктів до реєстру, доступу та надання інформації з нього”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/415-2023-%D0%BF#Text> (Дата доступу: 08.03.2024).
3. Указ Президента України № 447/2021 “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року “Про Стратегію кібербезпеки України””. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/4472021-40013> (Дата доступу: 08.03.2024).
4. Мурасов Р. К. Метод оцінювання ризиків для об'єктів критичної інфраструктури в умовах бойових дій з урахуванням їх деструктивно-кумулятивного потенціалу // Journal of Scientific Papers "Social Development and Security". – 2023. – Т. 13, № 1. – DOI: 10.33445/sds.2023.13.1.13.
5. Машталір В. В., Гук О. М., Толмачов І. В., Фараон С. І. Прогнозування ступеню кібервпливу на гетерогенні інформаційні системи військового призначення з урахуванням його еволюції // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – Київ: Національний університет оборони України, 2023. – Вип. 48, № 3. – С. 147-156. – DOI: 10.33099/2311-7249/2023-48-3-147-156.

*Книш Богдан Петрович, кандидат технічних наук, доцент,  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця  
ORCID: 0000-0002-6779-4349*

### **СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖНИМ БЕЗПЛОТНИМ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1650/>

Проблема сучасних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) на сьогодні полягає у збільшенні вантажопідйомності. Ця проблема може бути вирішена шляхом збільшення потужності двигунів та підбором оптимальних пропелерів. Це є актуальним, адже БПЛА вже стали невід'ємною складовою нашого життя. Вони використовуються як у воєнних так і в цивільних цілях: для зйомок фільмів, моніторингу стану об'єктів, дослідження ґрунтів в агропромисловості тощо. Всі ці операції вимагають від БПЛА мати певне значення тяги для реалізації потрібної вантажопідйомності. У майбутньому можна буде використовувати БПЛА для евакуації людей, доставки важких вантажів і навіть перевезення пасажирів. Тому питання зі збільшенням вантажопідйомності стає все більш актуальним, як і розробки механізму роботи таким БПЛА [1]. Таким чином, метою роботи є розробка блоку керування вантажним БПЛА.

Відомий пристрій керування БПЛА для здійснення моніторингу наземних об'єктів [2], який містить 3-х осевий гіроскоп, 3-х осевий акселерометр та барометричний висотомір, які через АЦП зв'язані з головним процесором обробки даних та управління, який через блок комутації, що з'єднаний з ультразвуковим висотоміром, зв'язаний з GPS приймачем, магнітометром та радіомодемом, який з'єднаний з антеною зв'язку з оператором, процесор управління роботизованого пристрою, який зв'язаний з головним процесором обробки даних та управління, блок телеметрії, який зв'язаний з передавачем телеметрії і антенною системою телеметрії, дві відеокамери, які зв'язані з відеопроцесорами та системами керування, два акумулятори для живлення описаних пристроїв та роботизованого пристрою. Недоліком пристрою є складність конструкції та наявність роботизованого пристрою.

Найбільш близьким технічним рішенням є блок керування БПЛА [3], що містить чотири контролери обертів двигунів, які з'єднані з акумуляторною батареєю та бортовою системою керування БПЛА, до яких також під'єднаний контролер заряду акумуляторної батареї. Недоліком блоку керування БПЛА є недостатня потужність двигунів та, відповідно, швидкість обертання пропелера, що унеможливує збільшення вантажопідйомності

В роботі поставлена задача створення системи управління вантажним БПЛА, в якій за рахунок введення нових елементів та їх розташування, з'являється можливість збільшення вантажопідйомності БПЛА. Поставлена задача досягається тим, що в системі управління вантажним БПЛА, яка містить чотири контролери обертів двигунів, які з'єднані з акумуляторною батареєю та бортовою системою керування БПЛА, до яких під'єднаний контролер заряду акумуляторної батареї, введено чотири безколекторні двигуни, які містять пропелери, що з'єднані з контролерами обертів двигунів, ресивер, який з'єднаний з антеною та бортовою системою керування БПЛА, до якої під'єднаний GPS трекер.

На рис. 1 зображено систему управління вантажним БПЛА.

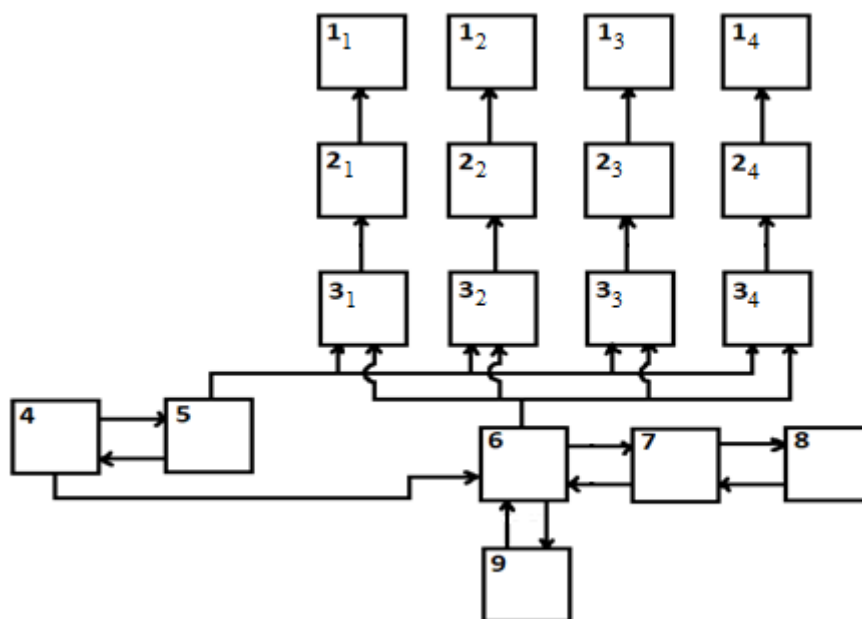


Рисунок 1 – Система управління вантажним безпілотним літальним апаратом

Система управління вантажним БПЛА працює наступним чином. З акумуляторної батареї 5 через контролер заряду акумуляторної батареї 4 живлення подається на бортову систему керування БПЛА 6 і до контролерів обертів двигунів 3<sub>1-34</sub>. З антени 8 через ресивер 7 сигнал поступає на вхід бортової системи керування БПЛА 6, де відбувається формування сигналу для увімкнення пропелерів 1<sub>1-14</sub> безколекторних двигунів 2<sub>1-24</sub>. Керувати безколекторними двигунами 2<sub>1-24</sub> напряду не можна, потрібно сформувати трифазні сигнали для кожного безколекторного двигуна 2<sub>1-24</sub>, що виконують відповідні контролери обертів двигунів 3<sub>1-34</sub>. В бортовій системі керування БПЛА 6 формуються керуючі імпульси ШІМ (широтно-імпульсна модуляція), які поступають на контролери обертів двигунів 3<sub>1-34</sub>. Також в ній обробляються дані з GPS трекера 9, що забезпечує навігацію БПЛА в просторі.

Використання запропонованої системи управління вантажним БПЛА дозволяє значно збільшити його вантажопідйомність.

### **Література:**

1. Книш Б. П., Кулик Я. А., Барабан М. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів та їх використання для доставки товарів. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. №3. С. 246-252.
2. Яровий О. В. Системи управління безпілотними літальними апаратами для здійснення моніторингу наземних об'єктів. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2018. №3(49). С. 33-38.
3. Книш Б.П., Курячий Р.О. Блок керування вантажним безпілотним літальним апаратом. *XLVIII Науково-технічна конференція факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем*. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2019/paper/view/6830/5745> (дата звернення: 06.03.2024).

*Корбан Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук, доцент,  
Національний університет «Одеська морська академія», м.Одеса*

*Бурмака Ігор Олексійович, капітан далекого плавання,  
доктор технічних наук, професор,  
Національний університет «Одеська морська академія», м.Одеса*

## **ВИЯВЛЕННЯ ПЛАВЗАСОБІВ І ЛЮДЕЙ У МОРСЬКІЙ ВОДІ ПІД ЧАС АВАРІЇ СУДНА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕПОЛЯРИЗОВАНОЇ ХВИЛІ**

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1660/>

Найважливіше завдання під час аварії судна і порятунку екіпажу полягає у визначенні місця розташування людей і плавзасобів на поверхні води при помірному і сильному хвилюванні. До теперішнього часу основними методами під час використання технічних засобів порятунку є візуальні та одиничні радіолокаційні. Пошук радіолокаційних методів, що дають змогу оперативно одержувати інформацію про знаходження на поверхні води людей і плавзасобів, обмежує наявність вітро-хвильових погодних умов даного регіону. Один із