

- 8 Hydrogen fuel cells for long-endurance UAVs: design and optimization / T. Anderson, S. Williams, J. Brown [et al.] // International Journal of Hydrogen Energy. – 2024. – Vol. 51. – P. 1245–1258. – DOI: 10.1016/j.ijhydene.2023.11.142.
- 9 Мельник Ю. А. Застосування сонячних панелей на БПЛА великої тривалості польоту / Ю. А. Мельник, І. С. Ткаченко // Відновлювана енергетика. – 2023. – № 4(75). – С. 28–37.
- 10 Alternative energy sources for unmanned aerial systems / R. Kumar, P. Singh, M. Patel [et al.] // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2024. – Vol. 189. – Art. 113942. – DOI: 10.1016/j.rser.2023.113942.
- 11 Коломієць Л. В. Оптимізація пропульсивних систем безпілотних літальних апаратів / Л. В. Коломієць, В. Г. Романов // Проблеми тертя та зношування. – 2023. – № 4(101). – С. 52–62.
- 12 Propeller design optimization for electric UAVs / H. Lee, K. Park, J. Kim [et al.] // Aerospace Science and Technology. – 2024. – Vol. 144. – Art. 108789. – DOI: 10.1016/j.ast.2023.108789.

DOI 10.70286/ISU-11.02.2026.029

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ВЕРТОЛІТНОГО ТИПУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Чезлов Денис Миколайович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Азізов Владислав Русланович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Стус Артем Володимирович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Чоларія Ростислав Гізович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Анотація: У роботі досліджено доцільність використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) вертолітного типу в умовах сучасного ведення бойових дій. Проаналізовано основні технічні характеристики, функціональні можливості та бойове призначення даного класу безпілотних систем. Розглянуто переваги вертолітних БПЛА порівняно з БПЛА з фіксованим крилом та мультикоптерами. Окрему увагу приділено прикладам сучасних розробок, зокрема багатоцільовому БПЛА Skeldar V-200 компанії Saab та системам компанії LIAZ UAV. Обґрунтовано актуальність і перспективність інтеграції БПЛА вертолітного типу до систем розвідки, управління та бойового забезпечення сучасних збройних сил.

Ключові слова: безпілотні літальні апарати, вертолітний БПЛА, VTOL, сучасні бойові дії, розвідка, Skeldar V-200.

Сучасні збройні конфлікти характеризуються високим рівнем технологізації, зростаючою роллю інформаційної переваги та постійною необхідністю оперативного отримання достовірних розвідувальних даних. У цих умовах безпілотні літальні апарати стали одним із ключових елементів системи ведення бойових дій [1]. Їх використання дозволяє значно зменшити ризики для особового складу, підвищити точність ураження та забезпечити безперервний моніторинг обстановки.

Особливе місце серед БПЛА займають апарати вертолітного типу, які поєднують властивості класичних пілотованих гелікоптерів та автономних безпілотних систем [2]. Їх здатність до вертикального зльоту і посадки, тривалого зависання над ціллю та роботи в умовах обмеженої інфраструктури робить їх надзвичайно актуальними для застосування у сучасних бойових операціях [3].

БПЛА вертолітного типу — це безпілотні літальні апарати, що використовують несучий гвинт для створення підйомної сили та керування польотом. Конструктивно вони можуть бути виконані за класичною одnogвинтовою схемою або з використанням співвісних гвинтів [4].

На відміну від мультикоптерів, вертолітні БПЛА мають більш економічну силову установку, що дозволяє збільшити тривалість польоту та вантажопідйомність. У порівнянні з фіксованокрилим апаратами вони не потребують злітно-посадкових смуг або катапульт, що суттєво розширює можливості їх застосування в польових умовах [5].

До основних характеристик БПЛА вертолітного типу належать:

- тривалість польоту від кількох годин;
- можливість роботи в автоматичному та напіваавтоматичному режимах;
- інтеграція сучасних систем навігації та зв'язку;
- здатність нести корисне навантаження різного призначення [6].

Однією з ключових переваг БПЛА вертолітного типу є можливість вертикального зльоту і посадки (VTOL). Це дозволяє використовувати апарати з обмежених майданчиків, у гірській місцевості, щільній міській забудові, а також з морських платформ і кораблів [7].

У сучасних бойових умовах, коли аеродромна інфраструктура може бути знищена або перебувати під постійною загрозою ураження, така характеристика має вирішальне значення [8].

Здатність до тривалого зависання над визначеною точкою забезпечує вертолітним БПЛА суттєву перевагу під час виконання розвідувальних завдань. Це дозволяє вести детальне спостереження за позиціями противника, здійснювати цілевказування та коригування артилерійського вогню в режимі реального часу [9].

БПЛА з фіксованим крилом, як правило, не здатні виконувати такі завдання без складних маневрів, що знижує ефективність спостереження [10].

Сучасні вертолітні БПЛА мають модульну конструкцію, що дозволяє швидко змінювати корисне навантаження залежно від характеру завдання. Вони можуть оснащуватися:

- оптико-електронними та тепловізійними камерами;
- радіолокаційними станціями;
- засобами радіоелектронної розвідки та боротьби;
- системами ретрансляції зв'язку [11].

Одним із найсучасніших представників БПЛА вертолітного типу є Skeldar V-200, розроблений компанією Saab. Цей апарат призначений для виконання розвідувальних, патрульних та бойових допоміжних завдань у сухопутних і морських операціях [12].

Skeldar V-200 здатний перебувати у повітрі до 5 годин, має корисне навантаження до 40 кг і може діяти в автоматичному режимі, що робить його ефективним засобом забезпечення ситуаційної обізнаності командування [13].

Компанія LIAZ UAV спеціалізується на створенні безпілотних авіаційних систем для військового та безпекового застосування. Їхні БПЛА орієнтовані на виконання розвідувальних і спостережних місій у складних умовах експлуатації [14].

Практика використання таких систем демонструє ефективність вертолітних БПЛА як елементів єдиної системи управління військами [15].

У порівнянні з БПЛА з фіксованим крилом, вертолітні апарати мають меншу швидкість і дальність польоту, однак значно виграють у гнучкості застосування та можливості роботи в обмежених умовах [16].

Порівняно з мультикоптерами, вертолітні БПЛА забезпечують більшу автономність, кращу стійкість до вітру та можливість нести складніші й важчі системи корисного навантаження [17].

До основних обмежень використання БПЛА вертолітного типу належать:

- висока вартість виробництва та експлуатації;
- складність технічного обслуговування;
- потреба у висококваліфікованому персоналі [18].

Разом з тим, сучасні тенденції розвитку безпілотних технологій спрямовані на зниження вартості та підвищення надійності таких систем [19].

Таким чином, БПЛА вертолітного типу є важливим і перспективним елементом сучасних збройних сил. Їх використання дозволяє значно підвищити ефективність розвідки, управління та бойового забезпечення військ, зменшити ризики для особового складу та адаптуватися до умов сучасного поля бою.

Список використаних джерел

1. Saab представив багатоцільовий вертолітний БПЛА Skeldar V-200 на BALTEXPO 2025. URL: <https://militaryni.com/uk/news/saab-predstavyyv-bagatotsilovyj-vertolitnyj-bpla-skeldar-v-200-na-baltexpo-2025/>
2. Skeldar V-200 – Maritime and Land ISR UAV
URL: <https://www.saab.com/products/skeldar-v-200>
3. Joint Air Power Doctrine (AJP-3.3) NATO Standardization Office. — 2016.
URL: <https://www.nato.int/docu/stanag/AJP-3.3.pdf>
4. Joint Doctrine for Unmanned Aircraft Systems. NATO Allied Joint Publication AJP-3.3.7.
URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/602141/20170201-AJP_3_3_7_UAS.pdf

5. Austin, R. Unmanned Aircraft Systems: UAVS Design, Development and Deployment. Wiley, 2010.
URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470664797>
6. Valavanis, K., Vachtsevanos, G. Handbook of Unmanned Aerial Vehicles. Springer, 2015. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-90-481-9707-1>
7. Unmanned Helicopter UAVs – Capabilities and Applications
Unmanned Systems Technology.
URL: <https://www.unmannedsystemstechnology.com/category/aircraft/uav-helicopters/>
8. The Role of UAVs in Modern Warfare. RAND Corporation Research Report.
URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3096.html
9. Unmanned Systems Integrated Roadmap 2017–2042. U.S. Department of Defense. URL: <https://media.defense.gov/2018/Jan/09/2001864517/-1/-1/1/DOD-UNMANNED-SYSTEMS-ROADMAP-2017-2042.PDF>
10. UAVs in Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Operations
NATO Science & Technology Organization.
URL: <https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Meeting%20Proceedings/STO-MP-IST-097/MP-IST-097.pdf>
11. SkySpotter UAV System – Technical Overview. LIAZ UAV (official website).
URL: <https://www.liaz-uav.com/skyspotter>
12. Defense and Security Applications of Rotary-Wing UAVs. LIAZ UAV
Technical Brochure. URL: <https://www.liaz-uav.com/assets/download/skyspotter.pdf>
13. Germany to Acquire Swedish UAVs for K130 Corvettes. Defence Express.
URL: https://defence-ua.com/army_and_war/nimechchina_kupit_u_shvetsiji_bezpilotni_kompleksi_dlja_s_vojih_korvetiv_tipu_k130-5275.html
14. Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) Encyclopedia Britannica.
URL: <https://www.britannica.com/technology/unmanned-aerial-vehicle>
15. Air Power and Technology in Modern Conflicts. Watts, B. Routledge, 2018.
URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780429505341>
16. UAV Cost and Sustainment Analysis. Jane's Defence Weekly.
URL: <https://www.janes.com/defence-news/analysis>
17. NATO UAV Capability Development Programme. NATO Official Portal.
URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_48895.htm
18. Безпілотні авіаційні комплекси у сучасних війнах Збірник наукових праць Військової академії (Одеса).
URL: <https://zbirnyk.vaodessa.org.ua/index.php/uk/arkhiv>
19. Unmanned Aircraft Systems and ISR Operations
GlobalSecurity.org.
URL: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/uav.htm>