

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДАЛЬНІХ ДРОНІВ З ВРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

У тезі розглянуто перспективи розвитку дальніх безпілотних літальних апаратів (БПЛА) на основі аналізу досвіду їх застосування у сучасних військових конфліктах. Акцентується увага на ролі дальніх дронів у зміні характеру ведення бойових дій, зокрема у сфері розвідки, ударних операцій та стратегічного стримування. Приведено технічні, тактичні та організаційні особливості використання дронів великої дальності, визначено ключові виклики та переваги. Окрему увагу приділено тенденціям у розвитку технологій автономного управління, штучного інтелекту та захисту від радіоелектронної боротьби. Запропоновано напрями подальшого вдосконалення дальніх БПЛА з урахуванням уроків, отриманих під час повномасштабних збройних конфліктів останніх років.

**Ключові слова:** дальні дрони, безпілотні літальні апарати, сучасна війна, розвиток БПЛА, бойове застосування дронів, автономні системи.

Сучасні військові конфлікти, зокрема повномасштабна війна в Україні, кардинально змінили уявлення про роль безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у бойових діях. Дрони стали не лише засобом розвідки, а й ефективним інструментом для ураження цілей на великих відстанях, коригування вогню, ведення інформаційної боротьби та логістики. Особливе значення набувають дальні дрони, здатні проникати вглиб ворожої території, зберігаючи високу точність, автономність і здатність протидіяти засобам радіоелектронної боротьби. Досвід сучасної війни демонструє потребу в переосмисленні підходів до проектування, виробництва та застосування дронів дальньої дії, враховуючи не лише технічні характеристики, а й адаптивність до нових умов ведення бойових дій.

Під час російсько-української війни дальні дрони, зокрема українські «Бобри», модифіковані радянські «Стриж» та російські «Shahed-136» (іранського виробництва), стали інструментом стратегічного впливу. Вони дозволили сторонам здійснювати атаки на важливі об'єкти інфраструктури, логістичні вузли, склади боєприпасів і навіть аеродроми на значній відстані від лінії фронту.

Такий досвід засвідчив нову реальність: дрони можуть замінити дорогі крилаті ракети, оскільки коштують у десятки разів менше, але завдають співмірної шкоди. Крім того, вони створюють постійний психологічний тиск, знижують ефективність ППО, а також змушують витрачати ресурси противника на перехоплення [1].

Роль дальніх дронів у сучасних конфліктах важко переоцінити. Дальні дрони (з дальністю польоту від 100 км і більше) довели свою ефективність у:

- ураженні стратегічних цілей в тилу противника (склади, ППО, аеродроми);
- веденні розвідки на великих відстанях без ризику для життя пілотів;
- психологічному впливі – як засіб постійної загрози в глибокому тилу ворога;
- залученні до асиметричних операцій, де немає домінування у повітрі.

Зокрема, Україна успішно використовує безпілотники типу UJ-22 Airborne, Bober, Aerograkt та імпровізовані дрони дальньої дії, що свідчить про гнучкість і інноваційність підходів [2].

Основні виклики з якими доводиться вирішувати для дальніх БПЛА, які вніс досвід сучасної війни:

- радіоелектронна боротьба (РЕБ): Системи РЕБ можуть глушити GPS, керування та зв'язок;
- системи ППО: сучасна протиповітряна оборона все ефективніше перехоплює дрони;
- обмеження по корисному навантаженню: Багато дальніх БПЛА мають малу бойову частину;
- енергетичні потреби: тривалі польоти вимагають нових технологій енергоефективності.

З урахуванням вищенаведених викликів, перспективи розвитку дальніх дронів можна поділити на кілька ключових напрямів [3]:

- збільшення автономності та ШІ. Використання штучного інтелекту дозволяє дронам самостійно ухилятися від загроз, змінювати маршрут, ідентифікувати цілі. Це особливо важливо в умовах глушіння зв'язку;

- удосконалення матеріалів та конструкцій. Легка, радіопрзора та малопомітна для радарів конструкція підвищує шанси на успішне виконання місії. Активно досліджуються композитні матеріали та конструкції з низькою ефективною площею розсіювання.

В свою чергу нові типи акумуляторів, використання сонячних панелей або гібридних двигунів дають змогу значно продовжити час польоту. Уніфіковані платформи, що можуть нести різні типи бойового навантаження (розвідка, удар, РЕБ), дозволяють швидко адаптуватися до зміни умов. Надійне шифрування та резервні канали управління стають критично важливими в умовах активної боротьби в кіберпросторі.

Дальні дрони стали важливим елементом сучасної війни. Їх ефективність доведена як на полі бою, так і в стратегічних операціях. Водночас, швидкість їх розвитку має йти в ногу з протидією противника – ППО, РЕБ та кіберзагрозами [4]. Саме тому інвестиції у штучний інтелект, енергоефективність, масовість виробництва та захищеність зв'язку визначатимуть конкурентоспроможність армій у майбутньому.

Враховуючи український досвід, країни світу отримали унікальну можливість випробувати та адаптувати дрони в умовах масштабного конфлікту. Це знання стане фундаментом нової епохи військових технологій, де безпілотні платформи відіграватимуть ключову роль.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нехін М., Каневський Л., Мирончук Ю. (2023). Формування сукупності параметрів бойових можливостей ударних безпілотних літальних апаратів на основі фасетної системи класифікації.. Військово-технічний збірник, (28), 87–99. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.28.2023.87-99>

2. Андерсон, Г.Г. 2024. Безпілотні системи військового призначення: досвід та перспективи застосування. Академічні візії. 35 (Вер 2024). <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/1346>

3. Корсунов С.І., Трансформація завдань безпілотної авіації: від створення до застосування у воєнних конфліктах сучасності.(2021)/ Корсунов С.І., Волков А.Ф., Оборонов М.І., Орехов С.В., Гуртовенко В.В., Федченко С.І.//Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України.-2021.- №3(44).- с.66-81. DOI: 10.30748/nitps.2021.44.08.

4. Колесник А.В. Подавлення зв'язку FPV-дронів методами активного впливу. / Матеріали IV Міжнародної науково-технічної інтернетконференції “Актуальні проблеми бойового застосування та експлуатації і ремонту зразків озброєння та військової техніки”, 13-14 листопада 2024 року: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 511 с. [https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/materialy\\_confer\\_zbroya\\_11\\_2024.pdf](https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/materialy_confer_zbroya_11_2024.pdf)

**Колесник Андрій Вікторович** – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури; Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [andrey.engineer@gmail.com](mailto:andrey.engineer@gmail.com).

**Любич Володимир Володимирович** – провідний експерт будівельний у частини забезпечення безпеки життя і здоров'я людини, захисту навколишнього природного середовища та забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення ТОВ «Інженерно-будівельне бюро», м. Вінниця, e-mail: [mr.lyubich1988@gmail.com](mailto:mr.lyubich1988@gmail.com).

**Колесникова Інна Миколаївна** – викладач кафедри військової підготовки Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [innakolesnykova153@gmail.com](mailto:innakolesnykova153@gmail.com)

# PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LONG-RANGE DRONES, TAKING INTO ACCOUNT THE EXPERIENCE OF MODERN WARFARE

## Abstracts

The thesis examines the prospects for the development of long-range unmanned aerial vehicles (UAVs) based on the analysis of their use in modern military conflicts. Attention is focused on the role of long-range drones in changing the nature of warfare, in particular in the field of reconnaissance, strike operations and strategic deterrence. The author presents the technical, tactical and organisational features of the use of long-range drones, identifies key challenges and advantages. Particular attention is paid to trends in the development of autonomous control technologies, artificial intelligence and protection against electronic warfare. The author proposes directions for further improvement of long-range UAVs, taking into account the lessons learned during the full-scale armed conflicts of recent years.

**Keywords:** long-range drones, unmanned aerial vehicles, modern warfare, development of UAVs, combat use of drones, autonomous systems

*Kolesnik Andrii V.* - PhD student of the Department of Civil Engineering, Municipal Economy and Architecture; Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [andrey.engineer@gmail.com](mailto:andrey.engineer@gmail.com).

*Lyubich Volodymyr V.* – is a leading construction expert in the area of ensuring the safety of human life and health protection of the natural environment and provision of sanitary and epidemiological well-being of the population "Engineering and Construction Bureau" LLC, Vinnytsia, e-mail: [mr.lyubich1988@gmail.com](mailto:mr.lyubich1988@gmail.com).

*Kolesnikova Inna M.* - lecturer at the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, e-mail: [innakolesnykova153@gmail.com](mailto:innakolesnykova153@gmail.com)

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДАЛЬНІХ ДРОНІВ З ВРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ

### Анотація

У тезі розглянуто перспективи розвитку дальніх безпілотних літальних апаратів (БПЛА) на основі аналізу досвіду їх застосування у сучасних військових конфліктах. Акцентується увага на ролі дальніх дронів у зміні характеру ведення бойових дій, зокрема у сфері розвідки, ударних операцій та стратегічного стримування. Приведено технічні, тактичні та організаційні особливості використання дронів великої дальності, визначено ключові виклики та переваги. Окрему увагу приділено тенденціям у розвитку технологій автономного управління, штучного інтелекту та захисту від радіоелектронної боротьби. Запропоновано напрями подальшого вдосконалення дальніх БПЛА з урахуванням уроків, отриманих під час повномасштабних збройних конфліктів останніх років.

**Ключові слова:** дальні дрони, безпілотні літальні апарати, сучасна війна, розвиток БПЛА, бойове застосування дронів, автономні системи.

*Колесник Андрій Вікторович* – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури; Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [andrey.engineer@gmail.com](mailto:andrey.engineer@gmail.com).

*Любич Володимир Володимирович* – провідний експерт будівельний у частини забезпечення безпеки життя і здоров'я людини, захисту навколишнього природного середовища та забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення ТОВ «Інженерно-будівельне бюро», м. Вінниця, e-mail: [mr.lyubich1988@gmail.com](mailto:mr.lyubich1988@gmail.com).

*Колесникова Інна Миколаївна* – викладач кафедри військової підготовки Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [innakolesnykova153@gmail.com](mailto:innakolesnykova153@gmail.com).