

О. М. Сорочкін, А. С. Хижняк, Є. В. Матвєєв, М. В. Сосулін

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БПЛА ДЛЯ УРАЖЕННЯ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ

**Анотація:** у роботі проведений аналіз ефективності дронів-камікадзе для масованих атак та можливості розробки спеціалізованих безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для боротьби з іншими безпілотними та пілотованими повітряними суднами. Особливо підкреслюється роль штучного інтелекту (ШІ) у підвищенні автономності та ефективності БПЛА у повітряних операціях.

**Ключові слова:** безпілотний літальний апарат, зенітні ракетні комплекси, штучний інтелект, дрон камікадзе.

**Annotation:** conducting an analysis of the effectiveness of kamikaze drones for mass attacks and the possibility of developing specialized unmanned aerial vehicles to combat other drones and aircraft. The role of piece intelligence (PI) in the increased autonomy and efficiency of UAVs in modern operations is strongly reinforced.

**Key words:** unmanned aircraft, anti-aircraft missile systems, piece intelligence, kamikaze drone.

Сучасні військові конфлікти демонструють значну роль БПЛА у виконанні різноманітних військових операцій (завдань): від розвідки та коригування артилерійського вогню до ударних операцій. Одним із ключових напрямків розвитку цих систем є можливість ефективного ураження повітряних цілей. Використання безпілотників для боротьби з повітряними загрозами набуває особливої актуальності в умовах високотехнологічного протистояння, коли зростає роль авіації та інших засобів атаки з повітря.

Однак, у контексті зростання кількості та складності повітряних загроз, використання БПЛА для боротьби з ворожими повітряними суднами набуває все більшої актуальності. Досвід російсько-української війни відкриває нові горизонти для розвитку безпілотних систем і підкреслює перспективи їхнього використання для ураження не тільки наземних, а також повітряних цілей.

В умовах сучасної війни, БПЛА використовуються для підтримки та посилення наземних систем ППО, особливо у контексті численних повітряних атак з боку противника.

Безпілотні літальні апарати можуть виступати в ролі мобільних розвідувальних засобів для ППО. Вони здатні літати на значній висоті або навіть на малих висотах, що дозволяє їм виявляти повітряні цілі, які важко фіксувати звичайними радарамі. Використання таких БПЛА, як «Bayraktar TB2», сприяло підвищенню точності наведення зенітних комплексів на ціль, зокрема в ході оборони критичної інфраструктури України від російських ракетних ударів.

Безпілотні літальні апарати використовуються в Україні як засоби радіоелектронного придушення, зокрема для дезорганізації систем управління ворожих літальних апаратів і ракет. Так, дрони, такі як «Shahed-136», брали участь у формуванні перешкодової обстановки радіолокаційним системам, що ускладнювало виявлення ворожих повітряних загроз. Інтеграція таких можливостей з ППО дозволяє значно підвищити ефективність боротьби з повітряними цілями.

Однією з тактичних інновацій, що широко застосовується у війні в Україні, є використання дронів-камікадзе, які атакують стратегічні об'єкти та інфраструктуру противника. Ці апарати, як іранські «Shahed-136», часто використовуються для масованих атак, що переважують систему ППО противника. Хоча основне завдання таких дронів — ураження наземних цілей, їх можливо застосовувати для створення повітряних загроз, які відволікають увагу ворожої авіації та зенітних комплексів.

Застосування великої кількості малорозмірних і недорогих дронів-камікадзе дозволяє завдавати потужних ударів по інфраструктурі противника, включаючи аеродроми, де базується ворожа авіація. Крім того, такі атаки сприяють вимушеному витрачання значних ресурсів на їхнє перехоплення, що послаблює оборонні можливості противника.

Досвід російсько-української війни показав потребу у створенні безпілотних апаратів, здатних ефективно знищувати різноманітні повітряні судна і БПЛА. Хоча на сьогодні більшість ударних БПЛА не мають систем ураження класу «повітря-повітря», все ж таки розробка спеціалізованих дронів для боротьби з іншими повітряними засобами є важливим напрямком розвитку.

Зростання кількості БПЛА на полі бою вимагає створення апаратів, які можуть бути ефективними у перехопленні ворожих БПЛА. Такі дрони можуть оснащуватися легкими ракетами або електромагнітними засобами для знищення ворожих літальних апаратів. Вони також можуть бути використані для створення радіоелектронних перешкод з метою виведення з ладу систем управління ворожих БПЛА.

Перспективним напрямком є розробка БПЛА, які можуть бути ефективними для точкового ураження повітряних цілей. Такі системи можуть стати невід'ємною частиною комплексної протиповітряної оборони, забезпечуючи точне знищення малих і швидкісних повітряних загроз.

Штучний інтелект (ШІ) в подальшому має відігравати більшу роль у розвитку БПЛА, особливо у контексті боротьби з повітряними цілями. ШІ може забезпечити автономність БПЛА та підвищити їхню ефективність в операціях проти ворожих літаків та дронів. Безпілотні літальні апарати зі штучним інтелектом зможуть автономно виявляти повітряні загрози, аналізувати їхні траєкторії і самостійно ухвалювати рішення про атаку. Це дозволить швидше реагувати на небезпеку, особливо в умовах, коли оперативний зв'язок з оператором може бути втрачений через дії засобів РЕБ противника.

Досвід російсько-української війни показує, що БПЛА мають великий потенціал для використання не тільки як засоби ураження наземних цілей, але й як елемент інтегрованої системи протиповітряної оборони. Хоча на сьогодні ударні БПЛА не виконують функцій прямого ураження повітряних цілей, їхня роль у підтримці ППО, радіоелектронній боротьбі та проведенні комбінованих операцій значно зростає. Подальший розвиток технологій, зокрема інтеграція штучного інтелекту та спеціалізованих засобів ураження, зробить БПЛА важливою складовою боротьби за перевагу в повітряну просторі.

#### Список використаних джерел:

1. Боротьба з безпілотними літальними апаратами (за досвідом проведення ООС (раніше АТО). — Київ: «Центр учбової літератури», 2022. — 43 с.
2. Боротьба з ударними БПЛА іранського та російського виробництва «Shahed136» («Герань-2») та «Ланцет-2». Методичні рекомендації загальновійськовим підрозділам (за досвідом російсько-Української війни 2022-2023 років). — Київ: «Центр учбової літератури», 2023. — 68 с.

**Сорочкін Олександр Миколайович**, старший викладач кафедри комплексів авіаційного озброєння, e-mail: aozhnips@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8336-9978>

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.

**Хижняк Андрій Сергійович**, доцент кафедри комплексів авіаційного озброєння, e-mail: aozhnips@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9122-7793>

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.

**Матвєєв Євгеній Валерійович**, викладач кафедри комплексів авіаційного озброєння, e-mail: gekamatvei11@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків

*ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1582-7591>*

***Сосулін Михайло Володимирович**, викладач кафедри комплексів авіаційного озброєння, e-mail: [sosulin@ukr.net](mailto:sosulin@ukr.net), Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків*

*ORCID <https://orcid.org/0009-0003-0178-621x>*

*Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.*