УДК 623.746-519

Р. В. Лященко, Ю. В. Скорий, А. П. Корнієнко

ЕВОЛЮЦІЯ РОЗВИТКУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БпЛА-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ

Анотація: *Розглянуті етапи розвитку та перспективи подальшого застосування Силами оборони України безпілотних літальних апаратів – перехоплювачів повітряних цілей в сучасних умовах ведення російсько-української війни.*

Ключові слова: *БпЛА-перехоплювач, протиповітряна оборона, система наведення, ударний безпілотний літальний апарат, цілевказання.*

Abstract: *The stages of development and prospects for the future use of unmanned aerial vehicles designed to intercept aerial targets by the Defense Forces of Ukraine, within the context of the ongoing Russo-Ukrainian War, are examined.*

Keywords: *interceptor UAV, air defense, guidance system, strike unmanned aerial vehicle, target designation.*

На сучасному етапі російсько-української війни система протиповітряної оборони України зіштовхнулась з серйозними викликами, пов’язаними з масованим застосуванням ворогом ударних реактивних безпілотних літальних апаратів (БпЛА), що значно ускладнило процес перехоплення та збиття повітряних цілей.

З січня 2025 року російська федерація почала налагоджувати виробництво реактивних БпЛА типу “Герань-3" - аналога іранського дрону “Shahed-238”. Поодинокі випадки застосування реактивних ударних дронів в небі України фіксувалися вже з кінця липня 2025 року. Далі на зміну перехідній моделі дрону “Герань-3” прийшла вдосконалена “Герань-4”, а згодом з'явилася принципово нова - “Герань-5”.

У травні 2026 року російські війська почали застосовувати проти України нові реактивні ударні безпілотники “Герань-4”, які розвивають швидкість до 500 км/год, можуть долати до 450 км і були створені противником як відповідь на українські дрони-перехоплювачі. Головною відмінністю від попередніх моделей (зі швидкістю 150…180 км/год) стала значно підвищена швидкість ударних реактивних БпЛА – вона перевищила 500 км/год, а за польотними параметрами вони стали схожі на крилаті ракети. При цьому ефективність перехоплення таких повітряних цілей у масованих (комбінованих) нальотах традиційними засобами ППО значно знизилась, адже реактивний ударний БпЛА на висотах понад 7000 м є фактично недосяжним для наявних українських дронів-перехоплювачів, вертольотів, легкомоторної авіації та мобільних вогневих груп, і вимагає розвитку нових технологій для успішного перехоплення. Тому одним з ефективних способів протидії реактивним ударним БпЛА ворога є створення, масштабування та застосування відносно дешевих реактивних БпЛА-перехоплювачів.

Якщо згадати історію появи і застосування БпЛА-перехоплювачів, то вперше українські розробники представили проєкт безпілотника-перехоплювача під назвою “Fowler” у жовтні 2022 року. Однак він мав досить скромні характеристики та міг перехоплювати цілі на висоті до 1000 м та дальності до 1500 м, і був орієнтований в основному на перехоплення комерційних дронів типу Mavic, ніж на перехоплення розвідувальних безпілотників. Широкого застосування цей дрон не набув, але це був лише початок. У лютому 2024 року вперше за допомогою FPV-дрону був знищений російський ударний дрон літакового типу.

Першими масовими перехоплювачами були звичайні FPV-дрони, які атакували виявлену засобами радіоелектронної розвідки ціль. Типовою модифікацією зенітних FPV-дронів стало встановлення цифрової відеокамери, що забезпечувала кращу якість зображення, адже якість картинки критично важлива для виявлення розвідувальних безпілотників з нанесеним камуфляжем для маскування на тлі землі. При цьому зенітні FPV менше піддаються впливу засобів РЕБ через деяку віддаленість від лінії фронту. Зазвичай такий дрон оснащений уламковою бойовою частиною, яка може бути підірвана за командою з пульта. Це дає змогу не намагатися безпосередньо влучити в БпЛА, а лише підлетіти на деяку відстань до нього. Для забезпечення необхідної дальності та висотності перехоплення встановлювалися більші батареї.

Згодом з’явилися варіанти перехоплювачів літакового типу. Були випробувані також зенітні дрони американського та німецького виробництва.

На даний час програма розвитку дронів-перехоплювачів в Україні реалізується за наступними напрямками (етапами):

- квадрокоптери-камікадзе;
- БпЛА-перехоплювачі літакового типу;
- реактивні БпЛА-перехоплювачі проти ударних реактивних БпЛА типу “Shahed” та “Герань” (реалізується з квітня 2025 року).

При цьому наведення всіх видів перехоплювачів здійснюється завдяки системі як звичайних, так і спеціалізованих малих антидронових радарів, яка створена в Україні. Вона забезпечує не тільки виявлення, а й безпосереднє наведення перехоплювача на ціль та здійснює подальший контроль ураження.

Разом з тим, зенітні дрони-перехоплювачі мультикоптерного та літакового типу мають ряд недоліків і обмежень, до яких відносяться: обмежена дальність та швидкість; невелика маса бойової частини; недостатня живучість при дії засобів РЕБ. При цьому мультикоптерні перехоплювачі, як правило, дешевші за перехоплювачі літакового типу та мають кращу маневреність, що важливо при виконанні різких маневрів ухилення ціллю. Перехоплювачі літакового типу мають в рази більшу дальність застосування (десятки кілометрів) та більшу швидкість, однак, окрім уже названих проблем, потребують довшого навчання для операторів.

Важливим недоліком для обох типів перехоплювачів є відсутність автоматичного захоплення та наведення на ціль та автоматизованого підриву бойової частини при наближені. Систему автонаведення на маневруючу ціль в повітрі виявилося досить складно. Водночас підрив за командою з пульта в таких умовах вимагає від оператора відповідної реакції.

Одним з основних типів перехоплювачів, що зараз застосовується для збиття ворожих дронів є мультироторний перехоплювач P1-SUN (SkyFall), який масово виготовляється із застосуванням 3D-друку. Він має швидкість 300–450 км/год, стелю до 5000 м (модифікація P1-SUN Long - до 9000 м), радіус дії 15-33 км, та коштує близько $1000.

Зенітний дрон Sting S від компанії Wild Hornets здатний збивати безпілотники типу “Герань-5” з передньої напівсфери. Однак навіть такі швидкі дрони-перехоплювачі поки не дають змоги стабільно збивати переважну більшість повітряних цілей.

Вже в серпні 2026 року арсенал Сил оборони України поповнився першим реактивним перехоплювачем дронів типу Alexa Spatium вітчизняного виробництва, офіційно кодифікованим для ЗС України. Перехоплювач орієнтований на боротьбу саме з реактивними дронами-камікадзе та має розміри близько 1,5 на 1,7 метра, запускається з мобільної катапульти і обладнаний телевізійною та інфрачервоною пошуково-прицільною системами. Якщо перехоплення не відбулося, дрон повертається назад і приземляється на парашуті. При цьому економічна складова наявних на цей час засобів захисту від реактивних ударних БпЛА виглядає так – для знищення одного реактивного БпЛА вартістю близько $150 000 різними засобами:

ракета ЗРК Patriot: $3 000 000 – $4 000 000 (співвідношення ~ 20:1 на користь засобу повітряного нападу);

ракета ЗРК IRIS-T/NASAMS: $400 000 – $500 000 (співвідношення ~ 3:1 на користь засобу повітряного нападу);

дрон-перехоплювач з модулем ШІ: $1 000 – $3 000 (співвідношення ~ 1:75 на користь засобу перехоплення).

Отже, на даному етапі система протиповітряної оборони Сил оборони України для боротьби з ударними БпЛА противника здійснює перехід до концепції “дрон проти дрона”. Замість тактики “один оператор - один безпілотник” розгортається автоматизований мережевий захист повітряного простору держави. БпЛА-перехоплювачі інтегруються в систему, яка працює за схемою: підсистема виявлення та ідентифікації – підсистема цілевказання – командний пункт – автоматичний старт БпЛА-перехоплювача – оптичне захоплення ШІ – ціль – контрольований підрив.

На етапі цілевказання первинні координати траєкторії ворожого об'єкта надходять від радарів та мереж акустичних сенсорів. Під автоматичним стартом розуміється наступне: командний пункт прораховує точку зустрічі та запускає найближчий безпілотник-перехоплювач із пускового контейнера. На підльоті до цілі вмикається бортовий машинний зір, а ШІ-модуль

самостійно фіксує об'єкт. Навіть якщо ворожі засоби РЕБ повністю заблокують зв'язок з оператором, “розумний” перехоплювач виконає автономне донаведення.

За офіційною статистикою Генерального штабу ЗС України протягом останніх трьох місяців середній показник збиття БпЛА типу “Герань-4” становить майже 60%. При цьому за підсумками жовтня 2026 року завдяки прийнятим заходам з протидії загальна ефективність протидії саме реактивним модифікаціям безпілотників зросла до 66%.

Таким чином війна в Україні перевернула класичну доктрину протиповітряної оборони. Реагуючи на появу реактивних безпілотників, Україна першою у світі створила гнучку багатокомпонентну систему захисту, де дорогі зенітні ракети використовуються для перехоплення балістичних та крилатих ракет, а масові швидкісні ударні дрони перехоплюються за допомогою БпЛА-перехоплювачів з елементами штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. From Detection to Countermeasure: A Review of Key Technologies in Counter-Unmanned Aerial Vehicle Systems / M. Wang, C. Xu et al. Journal of Aerial Robotics. 2026. Vol. 4, no. 1. P. 45-62.

2. https://www.researchgate.net/publication/404310630_From_Detection_to_Countermeasure_A_Review_of_Key_Technologies_in_Counter-Unmanned_Aerial_Vehicle_Systems (дата звернення: 04.11.2026).

3. Advances in UAV detection: integrating multi-sensor systems and AI for enhanced accuracy and efficiency / J. Wang et al. Aerospace Science and Technology. 2025. Vol. 158. Art. 109122.

4. https://militarnyi.com/uk/articles/evolyutsiya-ukrayinskyh-droniv-perehoplyuvachiv-ta-yihnya-rol-u-vijni/ (дата звернення: 04.11.2026).

5. Еволюція повітряних атак: застосування реактивних БпЛА Shahed-type в Україні. The Kyiv Independent : офіц. сторінка у Facebook. 2026. 2 листоп. URL: facebook.com (дата звернення: 04.11.2026).

Лященко Руслан Вікторович *- старший науковий співробітник, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, м. Харків, 61023, e-mail: ruslannayka1209@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0007-3384-9894*

Скорий Юрій Володимирович *– кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, м. Харків, 61023, e-mail: skory1971@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0006-8028-2571*

Корнієнко Анатолій Петрович *– кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, начальник науково-дослідної лабораторії, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, вул. Сумська, 77/79, м. Харків, 61023. , e-mail: korney-2008@ukr.net, ORCID https://orcid.org/0000-0002-4343-519X*

Liashchenko Ruslan Viktorovych *- Senior Researcher, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumska St., 77/79, Kharkiv, 61023, Ukraine, e-mail: ruslannayka1209@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0007-3384-9894*

Skoryi Yurii Volodymyrovych *- PhD in Engineering, Leading Researcher, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumska St., 77/79, Kharkiv, 61023, Ukraine, e-mail: skory1971@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0006-8028-2571*

Korniienko Anatolii Petrovych *- PhD in Engineering, Senior Researcher, Head of the research laboratory, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumska St., 77/79, Kharkiv, 61023, Ukraine, e-mail: korney-2008@ukr.net, ORCID https://orcid.org/0000-0002-4343-519X*