

Видається Центром воєнної політики та політики безпеки з 2010 року

ОБОРОННИЙ ВІСНИК

№1/2026



**ДРОНИ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІ:
НОВА АРХІТЕКТУРА ППО**



ПОЛІТИКА БЕЗПЕКИ

ДРОНИ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІ: НОВА АРХІТЕКТУРА ППО

Повномасштабна війна росії проти України стала одним із ключових каталізаторів трансформації сучасної повітряної війни. Масове застосування безпілотних літальних апаратів різних типів — від малих розвідувальних квадрокоптерів до ударних дронів-камікадзе — фактично сформуло новий вимір бойових дій.

2



ВОЄННА ІСТОРІЯ

БЕЗПІЛОТНА АВІАЦІЯ: ДРУГА ПОЛОВИНА ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТОЛІТТЯ

Особливістю локальних війн і збройних конфліктів другої половини ХХ – початку ХХІ-го століть слід вважати активний вихід на бойову арену безпілотної авіації, що, насамперед, було обумовлено зростаючими можливостями засобів і систем протиповітряної оборони.

16



ІНОЗЕМНІ ТЕХНОЛОГІЇ

СТЕЛС-БПЛА: СВІТОВІ РОЗРОБКИ

Одним із напрямів розвитку сучасних безпілотних авіаційних систем стало створення багатоцільових БПЛА, виконаних із застосуванням технологій зниження помітності. Ніша таких дронів доволі вузька – у світі існує буквально лічена кількість проєктів, що належать до цієї категорії.

26



ЯДЕРНЕ СТРИМУВАННЯ

ЯДЕРНА ПАРАСОЛЬКА ЄВРОПИ: ТРАНСФОРМАЦІЯ СТРИМУВАННЯ

Після завершення холодної війни значна частина європейських держав розглядала ядерну зброю передусім як інструмент глобального балансу сил, який перебуває поза межами безпосередньої європейської політики безпеки. Однак події останніх років продемонстрували, що ядерний фактор знову стає важливим елементом стратегічних розрахунків і оборонного планування.

32



Засновник:
ЦЕНТР ВОЄННОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПОЛІТИКИ БЕЗПЕКИ

Головний редактор:

Гурак С.П.

www.defpol.org.ua



ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС:
«Оборонний вісник»:

78448

(Електронне видання)

Видається з 2010 року
Свідоцтво про державну реєстрацію –
№787
від 14.03.2024 р.
(ідентифікатор R30-02992)

Періодичність виходу у 2026 році
- щоквартально

Адреса ЦВППБ:

04080, Україна,
м. Київ, вул. Оленівська 34-А,
тел. 425-78-99
тел./факс 425-95-95
e-mail: info@defpol.org.ua
Фото:

з відкритих джерел.

Думки авторів публікацій

«Оборонного вісника» не завжди
збігаються з позицією редакції

При використанні матеріалів посилання
на «Оборонний вісник» обов'язкове

ISSN 2306-6121

© Центр воєнної політики
та політики безпеки

На сайті Центру та на сторінці журналу у Facebook - актуальна інформація та аналітичні матеріали для допомоги військовим діяти усвідомлено

Сайт: www.defpol.org.ua

facebook.com/defpol.org.ua



ДРОНИ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІ:



НОВА АРХІТЕКТУРА ППО



Повномасштабна війна росії проти України стала одним із ключових каталізаторів трансформації сучасної повітряної війни. Масове застосування безпілотних літальних апаратів різних типів — від малих розвідувальних квадрокоптерів до ударних дронів-камікадзе — фактично сформувало новий вимір бойових дій.

Безпілотні системи перетворилися на один із головних інструментів ведення війни, що використовується як для розвідки та коригування вогню, так і для нанесення ударів по військових і цивільних об'єктах.

Особливої гостроти ця проблема набула у зв'язку з масованим застосуванням ударних безпілотників для атак на об'єкти критичної інфраструктури України.

Насамперед ідеться про енергетичні об'єкти — електростанції, підстанції, об'єкти електромереж, а також про нафтобази, промислові підприємства, військові склади, логістичні вузли та транспортну інфраструктуру.

Для таких атак широко застосовуються ударні БПЛА типу Shahed, які характеризуються відносно низькою вартістю виробництва, значною дальністю польоту та можливістю запуску у великій кількості одночасно.

У результаті противник отримує можливість здійснювати так звані масовані повітряні атаки, спрямовані на перевантаження систем протиповітряної оборони та підвищення ймовірності ураження об'єктів енергетики й іншої критичної інфраструктури.

Водночас застосування класичних засобів протиповітряної оборони для боротьби з малими безпілотниками часто виявляється економічно не вигідним.

Вартість зенітної ракети може у десятки або навіть сотні разів перевищувати ціну самого дрона, що створює ефект так званої економічної асиметрії у повітряній боротьбі.

Крім того, невеликі розміри безпілотників, їх низька висота польоту та обмежена ефективна площа відбиття ускладнюють їх виявлення традиційними радіолокаційними засобами.

Це змушує військових шукати нові підходи до протидії безпілотним загрозам.

У цих умовах одним із перспективних напрямів розвитку засобів протиповітряної оборони стали дрони-перехоплювачі — спеціалізовані безпілотні апарати, призначені для виявлення, переслідування та знищення інших безпілотників у повітрі. Фактично йдеться про формування нового класу безпілотних систем, що працюють за принципом «дрон проти дрона».

Їх застосування дозволяє створити додатковий рівень оборони, який може ефективно протидіяти малим і дешевим повітряним цілям.

Дрони-перехоплювачі можуть використовувати різні способи знищення цілей — від прямого тарану до застосування вибухових бойових частин або спеціальних засобів ураження.

Завдяки високій маневреності, швидкості та відносно низькій вартості вони здатні швидко реагувати на появу повітряної загрози та забезпечувати перехоплення цілей на ближніх і середніх дистанціях.

Важливим фактором є і можливість масового виробництва таких систем. Багато моделей перехоплювачів створюються на базі комерційних технологій або модифікованих безпілотників цивільного призначення.

Це дозволяє значно скоротити час розробки та забезпечити швидке масштабування виробництва у разі потреби.

У багатьох випадках такі системи запускаються мобільними підрозділами та інтегруються у загальну систему спостереження і протиповітряної оборони.

Бойовий досвід російсько-української війни показує, що використання дронів-перехоплювачів може стати одним із ключових елементів багаторівневої системи протиповітряної оборони. Вони доповнюють традиційні засоби ППО, забезпечуючи ефективну боротьбу з малими безпілотниками, які становлять дедалі більшу загрозу для військових підрозділів та критичної інфраструктури.

Що таке дрони-перехоплювачі: типи, характеристики та конструктивні особливості

ТИПИ ДРОНІВ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ

ТИП ПЕРЕХОПЛЮВАЧА	ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ
FPV-перехоплювачі	Швидкісні дрони з управлінням від першої особи (FPV), які наводяться оператором на ціль	Висока швидкість, маневреність, низька вартість	Обмежений радіус дії, залежність від оператора
Мультикоптери-перехоплювачі	Квадрокоптери або гексакоптери, здатні зависати у повітрі та патрулювати район	Стабільність польоту, можливість тривалого спостереження	Нижча швидкість, менша ефективність проти швидких цілей
Дрони літакового типу	Безпілотники з фіксованим крилом, що мають більшу дальність польоту	Велика дальність, висока швидкість, довший час у повітрі	Потребують більш складної системи запуску
Спеціалізовані перехоплювачі	Розробляються як окремі системи ППО для боротьби з безпілотниками	Вища ефективність, інтеграція з радаром та системами управління	Вища вартість та складність виробництва

Дрони-перехоплювачі — це спеціалізований клас безпілотних літальних апаратів, призначених для виявлення, переслідування та знищення інших повітряних цілей, передусім безпілотників.

На відміну від традиційних систем протиповітряної оборони, які використовують ракети або зенітну артилерію, такі апарати виконують функцію перехоплення шляхом прямого контакту із ціллю або застосування спеціальних засобів ураження.

Фактично йдеться про формування нового підходу до боротьби з безпілотними загрозами — концепції «дрон проти дрона».

У сучасній практиці можна виділити кілька основних типів дронів-перехоплювачів, що відрізняються за конструкцією, способом управління та тактикою застосування.

Одним із найпоширеніших варіантів є FPV-перехоплювачі. Вони створюються на базі швидкісних безпілотників з системою керування від першої особи (First Person View), що дозволяє оператору у режимі реального часу бачити зображення з камери дрона та точно спрямовувати його на ціль.

Такі апарати можуть розвивати значну швидкість і виконувати різкі маневри, що робить їх ефективними для боротьби з розвідувальними та ударними безпілотниками.

У багатьох випадках вони використовують принцип прямого тарану або оснащуються невеликою бойовою частиною для знищення повітряної цілі.

Інший тип становлять квадрокоптери або мультикоптери, які можуть виконувати роль перехоплювачів у ближній зоні. Вони характеризуються високою стабільністю польоту та можливістю зависання у повітрі, що дозволяє використовувати їх для патрулювання визначених районів або прикриття військових позицій.

Такі апарати можуть застосовуватися для перехоплення повільних або малорозмірних дронів, а також для боротьби з розвідувальними безпілотниками противника.

Окрему категорію становлять дрони літакового типу, які мають більшу дальність польоту та можуть працювати на значно більших швидкостях. Вони здатні виконувати завдання перехоплення на більшій відстані від об'єктів, що прикриваються, та діяти як елемент розширеної системи протиповітряної оборони. Завдяки аеродинамічній конструкції такі апарати мають більший запас ходу та можуть перебувати у повітрі значно довше, ніж мультикоптери.

Конструктивно дрони-перехоплювачі можуть мати різні способи ураження повітряних цілей. Найпростішим варіантом є кінетичне знищення, коли апарат здійснює прямий удар по безпілотнику противника.

У такому випадку перехоплювач фактично виконує роль керованого снаряда. Інший підхід передбачає використання невеликої бойової частини, яка підривається під час контакту або на близькій дистанції від цілі.

Також розглядаються інші способи ураження повітряних цілей, зокрема використання фрагментаційних елементів

(сіток), спеціальних боєприпасів або систем кінетичного перехоплення, призначених для пошкодження корпусу, пропелерів чи систем управління безпілотника.

Важливою складовою ефективності таких систем є система управління та наведення. Більшість сучасних перехоплювачів працюють під керуванням оператора, який отримує інформацію про повітряну ціль від радіолокаційних засобів, систем спостереження або інших елементів протиповітряної оборони. Після цього оператор здійснює запуск безпілотника та коригує його політ до моменту перехоплення.

Водночас активно розробляються технології автоматичного наведення та використання елементів штучного інтелекту, які можуть забезпечити більш швидке та точне перехоплення.

Ще однією важливою характеристикою дронів-перехоплювачів є їх швидкість та маневреність. Для успішного перехоплення повітряної цілі безпілотник повинен мати перевагу у швидкості або принаймні можливість швидко набирати висоту та змінювати напрямок руху.

У багатьох випадках такі апарати здатні розвивати швидкість понад 200 км/год, що дозволяє ефективно переслідувати більшість розвідувальних і ударних безпілотників.

Як працюють дрони-перехоплювачі: виявлення, наведення та знищення цілі

Ефективність дронів-перехоплювачів значною мірою визначається не лише їх технічними характеристиками, а й інтеграцією у загальну систему протиповітряної оборони.

На практиці перехоплення безпілотних цілей є комплексним процесом, що включає кілька послідовних етапів: виявлення повітряної загрози, передачу інформації про ціль, запуск перехоплювача, наведення на об'єкт та безпосереднє знищення безпілотника противника.

Виявлення повітряної цілі

Першим етапом роботи системи є своєчасне виявлення безпілотника. Для цього можуть використовуватися різні засоби спостереження, зокрема радіолокаційні станції, оптико-електронні системи, акустичні датчики та пости візуального спостереження. Радари дозволяють фіксувати появу повітряних об'єктів на значній відстані та визначати їх приблизні координати, швидкість і напрямок руху.

Однак невеликі безпілотники часто мають низьку ефективну площу відбиття та можуть легіти на малих висотах, що ускладнює їх виявлення традиційними радарми. У таких випадках важливу роль відіграють комбіновані системи спостереження, які поєднують різні типи сенсорів.

Наприклад, оптичні камери та тепловізійні системи дозволяють виявляти безпілотники навіть за умов слабкої радіолокаційної помітності, а акустичні датчики можуть фіксувати характерний звук двигуна.

Інформація про виявлену повітряну ціль передається до командного пункту або безпосередньо оператору безпілотних систем. Після цього приймається рішення про запуск дрона-перехоплювача для нейтралізації загрози.

Запуск і вихід на ціль

Після отримання координат цілі здійснюється запуск перехоплювача. У більшості випадків такі апарати стартують з наземних позицій, що розташовані поблизу потенційних напрямків повітряної загрози або поруч з об'єктами, які потребують захисту.

Завдяки компактним розмірам і відносно простій конструкції дрони-перехоплювачі можуть запускатися з мобільних платформ, транспортних засобів або спеціально обладнаних стартових майданчиків.

Після зльоту безпілотник швидко набирає висоту та виходить у район перехоплення. На цьому етапі оператор коригує його маршрут, орієнтуючись на інформацію від систем спостереження або на відеозображення з камери самого дрона.

Важливим фактором є швидкість реакції, адже багато безпілотників можуть змінювати напрямок польоту або намагатися обійти райони протиповітряної оборони.

Наведення та переслідування

Після встановлення візуального або електронного контакту з ціллю починається етап наведення. У випадку FPV-перехоплювачів оператор отримує відеосигнал з камери безпілотника та вручну спрямовує його на ціль.

Такий підхід дозволяє швидко реагувати на зміну траєкторії польоту противника та виконувати необхідні маневри.

Під час переслідування важливими є швидкість, маневреність та стабільність польоту. Безпілотник-перехоплювач повинен мати достатню швидкість для наближення до цілі, а також здатність швидко змінювати напрямок руху. Це особливо важливо під час боротьби з маневреними безпілотниками або апаратами, що можуть різко змінювати висоту польоту.

Сучасні розробки також передбачають використання автоматичних систем наведення. У таких системах алгоритми комп'ютерного зору можуть розпізнавати силует безпілотника та автоматично коригувати траєкторію польоту перехоплювача. Це дозволяє зменшити навантаження на оператора та підвищити ймовірність успішного перехоплення.

Знищення повітряної цілі

Завершальним етапом перехоплення є безпосереднє ураження повітряної цілі. Як зазначалося раніше, дрони-перехоплювачі можуть застосовувати кілька основних способів знищення безпілотників: кінетичне перехоплення шляхом прямого зіткнення, використання невеликої бойової частини з підривом під час контакту або на близькій дистанції, а також інші технічні рішення, спрямовані на виведення повітряної цілі з ладу.

Такий підхід дозволяє забезпечити ефективне перехоплення різних типів безпілотних апаратів залежно від умов застосування та характеристик цілі.





Інтеграція у систему протиповітряної оборони

Важливою умовою ефективного застосування дронів-перехоплювачів є їх інтеграція у загальну систему протиповітряної оборони. Вони можуть діяти у взаємодії з радіолокаційними станціями, підрозділами спостереження та іншими засобами боротьби з безпілотниками.

У такій системі перехоплювачі виконують роль мобільного та відносно дешевого інструмента для боротьби з малими повітряними цілями.

Завдяки можливості швидкого запуску та гнучкого застосування дрони-перехоплювачі можуть прикривати важливі об'єкти, військові підрозділи або критичну інфраструктуру. Вони створюють додатковий рівень оборони, який доповнює традиційні системи ППО та підвищує загальну ефективність захисту від безпілотних загроз.

Українські розробки дронів-перехоплювачів

В Україні сформувався власний сегмент розробки дронів-перехоплювачів. Створення таких систем здійснюється як приватними оборонними компаніями, так і інженерними командами, що працюють у взаємодії з підрозділами Сил оборони.

До найбільш відомих українських систем цього класу належать перехоплювачі P1-SUN, Sting, Merops та F7 LITAVR, розроблені приватними інженерними командами. Водночас

окремі проекти створюються у міжнародній кооперації — зокрема перехоплювач Ocotopus-100, який є результатом співпраці українських та британських інженерів.

P1-SUN

Одним із перших українських перехоплювачів, які почали використовуватися Силами оборони, став дрон P1-SUN, розроблений компанією Skyfall, відомою також виробництвом FPV-дронів Shrike та бомбардувальних безпілотників Vampire.

P1-SUN належить до швидкісних FPV-перехоплювачів і поєднує характеристики квадрокоптера та ударного безпілотника. Максимальна швидкість польоту становить приблизно 300–450 км/год, максимальна висота — до 5 км, а радіус застосування може досягати 15–23 км. Після виявлення цілі апарат здійснює вертикальний зліт і переходить у швидкісний горизонтальний політ для перехоплення.

Конструкція дрона базується на FPV-технології та має модульну архітектуру, значна частина корпусу виготовляється методом 3D-друку. Це дозволяє спростити виробництво і ремонт апаратів. Орієнтовна вартість одного перехоплювача становить близько 1000 доларів, що робить його значно дешевшим за більшість зенітних ракет.

За даними виробника, лише за кілька місяців застосування такі перехоплювачі знищили понад 1500 дронів Shahed і близько 1000 інших безпілотників у повітряному просторі України.

STING

Іншим прикладом українського дрона-перехоплювача є Sting, створений інженерною командою Wild Hornets. Цей FPV-перехоплювач призначений для боротьби з ударними

безпілотниками типу Shahed («Герань»), баражуючими боеприпасами «Ланцет», а також розвідувальними дронами.

Перехоплювач може розвивати швидкість 280–315 км/год, діяти на висоті до 7000 м і на відстані до 37 км. Ураження цілі здійснюється шляхом кінетичного удару або підриву бойової частини поблизу безпілотника. Вартість такого апарата становить менше 2000 доларів, що робить його придатним для масового застосування.

MEROPS

Ще одним українським перехоплювачем є Merops, який належить до новіших розробок. Технологічні рішення цього апарата частково базуються на розробках американської компанії Swift Beat.

Відомо, що перехоплювач може розвивати швидкість понад 280 км/год, однак більшість технічних характеристик не розголошується з міркувань безпеки. Орієнтовна вартість одного такого безпілотника становить близько 15 тисяч доларів.

F7 LITAVR

Перехоплювач F7 LITAVR, розроблений компанією F-Drones, належить до швидкісних безпілотників цього класу. Максимальна швидкість становить близько 300 км/год, дальність застосування — до 36 км, а тривалість польоту може досягати 15 хвилин.

Апарат оснащений денною та тепловізійною камерами, що дозволяє використовувати його у різних умовах освітлення. Інерційна система наведення може працювати без використання GPS, що підвищує стійкість до засобів радіоелектронної боротьби. Ураження цілі здійснюється шляхом кінетичного удару або підриву бойової частини масою близько 500 г.

Безпілотник пройшов випробування та державну кодифікацію влітку 2025 року, після чого восени було розпочато його серійне виробництво та постачання до підрозділів Збройних Сил України.

OCTOPUS-100

Перехоплювач Octopus-100 створено у співпраці українських інженерів Міністерства оборони та компанії TAF Industries за участі британських партнерів. Технічні характеристики апарата наразі не розголошуються.

Система перебуває на етапі передсерійного або малосерійного виробництва, однак розробники планують поступово нарощувати обсяги випуску. До проекту вже проявили інтерес кілька країн Близького Сходу. Зокрема, повідомлялося про потенційну готовність Об'єднаних Арабських Еміратів придбати близько 5000 таких безпілотників, а Катар — близько 2000.

Важливою особливістю українських дронів-перехоплювачів є їх інтеграція у систему так званої «малої протиповітряної оборони», яка поєднує мобільні групи спостереження, радіолокаційні або оптичні засоби виявлення та операторів безпілотних систем.

Після виявлення ворожого безпілотника оператор запускає перехоплювач і виводить його у район цілі, де здійснюється безпосереднє перехоплення. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність боротьби з малорозмірними повітряними цілями та водночас зменшити навантаження на традиційні системи протиповітряної оборони.

Міжнародні розробки дронів-перехоплювачів

Розвиток безпілотних перехоплювачів активно відбувається не лише в Україні, а й у багатьох інших країнах. Зростання ролі безпілотників у сучасних конфліктах стимулює створення нових систем боротьби з малорозмірними повітряними цілями, які здатні доповнювати традиційні засоби протиповітряної оборони.

Однією з найбільш відомих західних розробок є система DroneHunter, створена американською компанією Fortem Technologies. Цей безпілотник призначений для перехоплення малих дронів за допомогою спеціальної сітки, яка запускається у напрямку цілі.

Після захоплення безпілотника система може або знищити його, або безпечно спустити на землю за допомогою парашута. Такий підхід дозволяє нейтралізувати повітряну загрозу без використання вибухових засобів ураження.

Іншим прикладом є перехоплювач Roadrunner, розроблений американською компанією Anduril Industries. Ця система являє собою багаторазовий безпілотний перехоплювач, здатний злітати вертикально та виконувати перехоплення повітряних цілей на високій швидкості.

Roadrunner призначений передусім для боротьби з баражуючими боеприпасами та іншими швидкісними безпілотниками. Однією з ключових особливостей системи є можливість повернення та повторного використання у разі відсутності цілі.

Ще одним прикладом є система SkyKnight, розроблена ізраїльськими компаніями у межах програм протидії безпілотним загрозам. Вона поєднує функції автоматичного виявлення повітряних цілей і використання безпілотних перехоплювачів для їх знищення. Подібні системи інтегруються у мережеву архітектуру протиповітряної оборони та можуть

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ УКРАЇНСЬКИХ ДРОНІВ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ

ПЕРЕХОПЛЮВАЧ	РОЗРОБНИК	МАКСИМАЛЬНА ШВИДКІСТЬ	МАКСИМАЛЬНА ВИСОТА	ДАЛЬНОСТЬ	БОЙОВА ЧАСТИНА
P1-SUN	SkyFall	300–450 км/год	до 5000 м	до 23 км	~800 г
F7 LITAVR	F-Drones	~300 км/год	не розголошується	до 36 км	~500 г
Sting	Wild Hornets	280–315 км/год	до 7000 м	до 37 км	~500 г
Merops	Swift Beat	>280 км/год	не розголошується	не розголошується	не розголошується
Octopus-100	TAF Industries	не розголошується	не розголошується	не розголошується	не розголошується

ДРОН-ПЕРЕХОПЛЮВАЧ P1-SUN

БЕЗПІЛОТНИК, ЩО ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕХОПЛЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ РОСІЙСЬКИХ УДАРНИХ ДРОНІВ ТИПУ ШАХЕД ТА ІНШИХ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ. СТАНОМ НА ЛЮТИЙ 2026 ДРОН ЗБИВ ПОНАД 1 ТИС. ЦІЛЕЙ



Ударний дрон типу Шахед

Оснащений стандартним FPV-модулем, що передає зображення з камери у реальному часі

Пластиковий корпус, виготовлений за допомогою 3D-друку

Може перехоплювати ворожі цілі кінетичним ударом або ж підривом боєголовки

Наведення на ціль здійснюється за допомогою системи машинного зору або автоматичного супроводу цілі

Силова установка, корисне навантаження, системи зв'язку та наведення розташовані в різних модулях. Це дозволяє швидко здійснювати ремонт у польових умовах

Можливий запуск з різних типів носіїв

На 90% створений з українських компонентів

Дані Мілітарного, Оборонки



початок застосування	швидкість польоту	висота польоту	дальність польоту	тривалість польоту	переведення в бойовий режим	маса бойової частини	вартість
2025 р.	>300 км/год	до 5 км	23 км	до 17 хв	<1 хв	800 г	\$1 тис.

працювати у взаємодії з радаром і оптичними сенсорами.

Крім того, у багатьох країнах ведуться експерименти з використанням автономних перехоплювачів, здатних діяти у складі груп або роїв.

Такі системи можуть автоматично розподіляти цілі між окремими безпілотниками та координувати свої дії під час

боротьби з масованими атаками дронів. У перспективі саме роєві технології можуть стати одним із ключових напрямів розвитку систем боротьби з безпілотними загрозами.

Бойове застосування дронів-перехоплювачів на фронті



Бойове застосування дронів-перехоплювачів на сучасному полі бою базується на поєднанні систем спостереження, мобільних підрозділів та швидкого реагування на появу повітряних цілей.

На практиці такі безпілотники використовуються як спеціалізований інструмент для боротьби з розвідувальними та ударними дронами противника безпосередньо у повітрі.

Їх застосування дозволяє знищувати безпілотники ще до того, як вони виконають розвідувальне завдання або досягнуть цілі атаки.

У більшості випадків дрони-перехоплювачі використовуються у складі мобільних підрозділів протидії безпілотним загрозам. Такі групи можуть діяти як на передовій, так і в тиллових районах, де необхідно забезпечити прикриття важливих об'єктів або позицій військ.

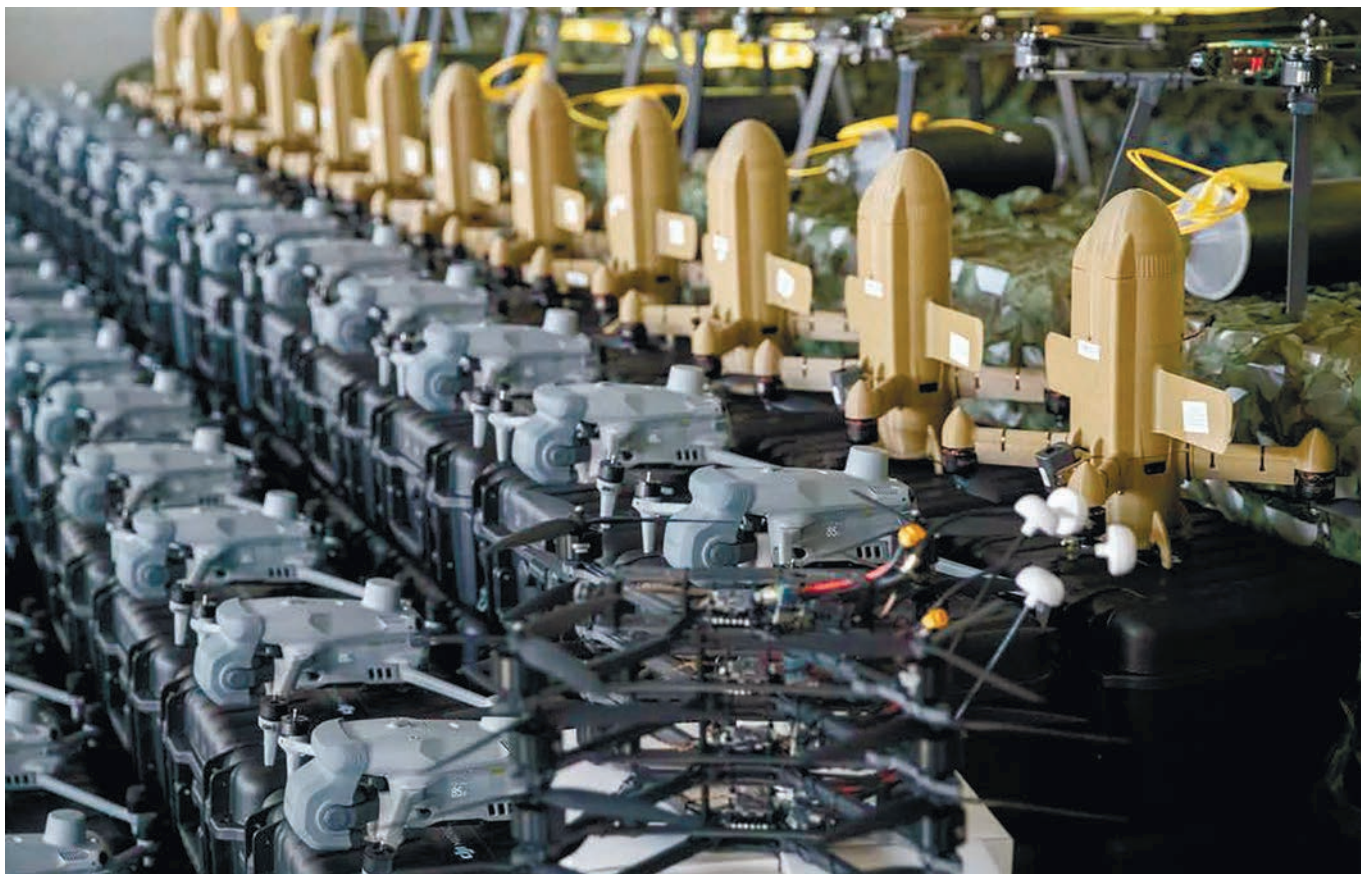
До складу групи, як правило, входять оператори безпілотних систем, засоби виявлення повітряних цілей та обладнання для запуску перехоплювачів. Отримавши інформацію про появу безпілотника противника, підрозділ оперативно готує перехоплювач до запуску.

Одним із найпоширеніших способів застосування є перехоплення розвідувальних безпілотників, які ведуть спостереження за позиціями військ. У таких випадках після виявлення ворожого дрона оператор запускає перехоплювач і виводить його у район польоту цілі.

Завдяки високій швидкості та маневреності перехоплювач швидко наближається до безпілотника противника і здійснює атаку, найчастіше шляхом прямого тарану або підриву бойової частини на близькій дистанції. Знищення розвідувального дрона дозволяє позбавити противника важливої інформації про розташування військ та зменшити ефективність його артилерійських ударів.

Іншим напрямом застосування є перехоплення ударних безпілотників, які використовуються для атак на позиції або інфраструктурні об'єкти. У таких випадках перехоплювач запускається після отримання даних про маршрут руху пові-





тряної цілі. Оператор виводить безпілотник у точку перехоплення та здійснює атаку у повітрі. Завдяки швидкості і маневреності дрони-перехоплювачі здатні наздоганяти такі апарати і знищувати їх ще до моменту наближення до цілі.

Окремим напрямом є захист військових позицій на передовій. У районах активних бойових дій противник часто використовує невеликі безпілотники для розвідки або скидання боеприпасів. У таких умовах дрони-перехоплювачі застосовуються як оперативний засіб протидії. Після появи ворожого безпілотника оператор швидко запускає перехоплювач і спрямовує його на ціль. Це дозволяє знищити безпілотник без використання стрілецької зброї або інших засобів, які можуть бути менш ефективними проти малих повітряних об'єктів.

Ще одним варіантом застосування є патрулювання повітряного простору у визначених районах. У цьому випадку перехоплювач може перебувати у повітрі певний час і контролювати ділянку фронту або підступи до важливих об'єктів. У разі появи безпілотника противника оператор швидко спрямовує його на перехоплення. Такий підхід дозволяє скоротити час реагування та підвищити ефективність боротьби з повітряними загрозами.

На практиці перехоплення відбувається на відносно невеликій дистанції від цілі, що вимагає від оператора високої точності керування та швидкої реакції.

Перехоплювачі можуть атакувати ціль з різних напрямків — ззаду, збоку або знизу, залежно від траєкторії польоту безпілотника противника. Після зближення здійснюється контакт із ціллю або підрив бойової частини, що призводить до пошкодження конструкції дрона і його падіння.

Технологічний розвиток дронів-перехоплювачів

Упродовж останніх років розвиток дронів-перехоплювачів відбувається надзвичайно швидкими темпами, що зумовлено як бойовим досвідом сучасних війн, так і активним використанням комерційних технологій у військовій сфері.

Однією з ключових тенденцій технологічного розвитку перехоплювачів є підвищення швидкості та маневреності безпілотних апаратів.

Для успішного перехоплення повітряних цілей дрон повинен мати можливість швидко набирати висоту, розвивати значну швидкість та виконувати різкі маневри. Саме тому багато сучасних моделей створюються на базі високошвидкісних FPV-платформ, які дозволяють оператору швидко реагувати на зміну траєкторії польоту цілі. Такі безпілотники здатні розвивати швидкість понад 200 км/год і ефективно переслідувати більшість розвідувальних або ударних дронів.

Другим важливим напрямом розвитку є вдосконалення систем наведення та управління. Більшість сучасних дронів-перехоплювачів керуються оператором у режимі реального часу за допомогою відеосигналу з бортової камери. Однак розвиток цифрових технологій дозволяє поступово впроваджувати елементи автоматизації. Системи комп'ютерного зору можуть використовуватися для розпізнавання повітряних цілей та автоматичного коригування траєкторії польоту перехоплювача. Це значно підвищує швидкість реагування та зменшує залежність від людського фактору під час перехоплення.



Важливу роль відіграє також розвиток сенсорних систем та засобів навігації. Сучасні безпілотники оснащуються високочутливими камерами, тепловізійними модулями та системами стабілізації, які дозволяють ефективно працювати у складних погодних умовах або у нічний час.

Крім того, використання сучасних навігаційних модулів забезпечує точніше позиціонування у просторі та дозволяє виконувати складні маневри під час переслідування цілі.

Ще одним важливим напрямом розвитку є удосконалення засобів ураження, які використовуються перехоплювачами. Найпростішим варіантом залишається кінетичне знищення цілі шляхом прямого тарану, однак у багатьох випадках застосовуються спеціальні бойові частини, що підвищують ефективність ураження.

Серед таких рішень можуть використовуватися невеликі фугасні або осколкові заряди, які підриваються під час контакту або на близькій дистанції від безпілотника противника.

Окрему увагу приділяють підвищенню дальності та тривалості польоту перехоплювачів. Це дозволяє збільшити радіус дії систем протидії безпілотникам та забезпечити більш раннє перехоплення повітряних цілей. Для цього використовуються більш енергоефективні двигуни, нові типи акумуляторів та вдосконалені аеродинамічні конструкції безпілотників.

Не менш важливим фактором розвитку є масштабованість виробництва таких систем.

Значна частина дронів-перехоплювачів створюється на основі комерційних технологій або модифікованих цивільних платформ. Це дозволяє значно скоротити витрати на виробництво та забезпечити швидке нарощування кількості таких апаратів у разі потреби. У сучасних умовах саме можливість масового виробництва стає одним із ключових чинників ефективності систем боротьби з безпілотними загрозами.

Важливою тенденцією також є інтеграція дронів-перехоплювачів у єдині цифрові системи управління боєм. Інформація від радарів, оптичних сенсорів та інших засобів спостереження може передаватися безпосередньо операторам безпілотних систем, що дозволяє значно скоротити час реагування на появу повітряної цілі.

У перспективі це може забезпечити створення комплексних мережевих систем протиповітряної оборони, де дрони-перехоплювачі виконуватимуть роль мобільного та відносно дешевого інструмента боротьби з малорозмірними безпілотниками.

Перспективи розвитку та місце дронів-перехоплювачів у майбутній системі протиповітряної оборони

Подальший розвиток безпілотних систем неминуче змінюватиме характер повітряних загроз і водночас стимулюватиме появу нових засобів протидії. У цих умовах дрони-перехоплювачі можуть стати одним із ключо-

вих елементів сучасної та майбутньої архітектури протиповітряної оборони.

Їх використання дозволяє сформувати додатковий рівень захисту, який доповнює традиційні зенітні ракетні комплекси, зенітну артилерію та засоби радіоелектронної боротьби.

Еволюція сучасних засобів повітряного нападу, передусім масове застосування безпілотних літальних апаратів, формує нові вимоги до побудови систем ППО.

Традиційна модель протиповітряної оборони поступово трансформується у більш складну багаторівневу систему, що поєднує різні технології виявлення та ураження повітряних цілей. У цій структурі дрони-перехоплювачі можуть займати нішу боротьби з малими безпілотниками, які становлять дедалі більшу частку повітряних загроз у сучасних конфліктах.

Однією з ключових причин інтеграції таких систем у структуру ППО є економічна та тактична доцільність їх застосування. Використання перехоплювачів дозволяє зменшити навантаження на дорогі зенітні ракети та оптимізувати витрати ресурсів під час відбиття масованих атак безпілотників.

У майбутній системі протиповітряної оборони вони можуть виконувати функцію початкового або тактичного рівня захисту, забезпечуючи боротьбу з малими розвідувальними безпілотниками, ударними дронами, що діють на малих і середніх висотах.

Важливою особливістю майбутньої архітектури ППО є її мережевий характер. У такій системі різні елементи — радіолокаційні станції, оптичні сенсори, системи радіоелектронної боротьби, зенітні комплекси та безпілотні перехоплювачі — функціонуватимуть у єдиному інформаційному середовищі.

Дані про повітряні цілі передаватимуться у режимі реального часу, що дозволить оперативно визначати найбільш

ефективний засіб їх ураження та спрямовувати перехоплювачі у район загрози.

Перспективним напрямом розвитку є підвищення рівня автономності таких систем. У майбутньому дрони-перехоплювачі можуть отримати можливість частково або повністю автономного пошуку та знищення повітряних цілей.

Використання алгоритмів комп'ютерного зору та елементів штучного інтелекту дозволить автоматично розпізнавати тип безпілотника, прогнозувати його траєкторію польоту та виконувати оптимальний маневр перехоплення. Це значно підвищить швидкість реагування системи та зменшить навантаження на операторів.

Ще одним перспективним напрямом є використання ройових технологій. У такій моделі група перехоплювачів може координувати свої дії та спільно атакувати повітряні цілі. Подібний підхід здатний значно підвищити ймовірність успішного перехоплення, особливо під час боротьби з масованими атаками безпілотників.

Важливим аспектом розвитку є також зниження вартості виробництва таких систем. Масове застосування дронів-перехоплювачів можливе лише за умови їх відносної дешевизни у порівнянні з повітряними цілями.

Саме тому багато сучасних розробок орієнтовані на використання комерційних технологій, модульних конструкцій та спрощених виробничих процесів, що дозволяє швидко масштабувати виробництво.

Крім того, триває розширення спектра засобів ураження, які можуть використовувати перехоплювачі. У перспективі можливе застосування нових типів бойових частин, систем дистанційного ураження або спеціальних пристроїв для нейтралізації безпілотників без їх повного знищення. Подібні рішення можуть бути особливо актуальними під час захисту критичної інфраструктури або у міських умовах.





Висновки

Аналіз розвитку та практичного застосування дронів-перехоплювачів свідчить про формування нового напрямку у сфері протидії безпілотним загрозам.

Масове використання безпілотних літальних апаратів у сучасних конфліктах суттєво змінило характер повітряної війни та поставило перед системами протиповітряної оборони нові виклики.

У цих умовах дрони-перехоплювачі поступово перетворюються на важливий інструмент боротьби з малими повітряними цілями, які складно ефективно знищувати традиційними засобами ППО.

Бойовий досвід сучасних конфліктів, насамперед війни в Україні, показує, що використання дронів-перехоплювачів здатне суттєво підвищити ефективність протидії розвід-

увальним та ударним дронам. Завдяки високій маневреності, мобільності та відносно низькій вартості такі системи можуть оперативно реагувати на появу повітряних загроз і забезпечувати їх перехоплення на ближніх і середніх дистанціях.

Однією з ключових переваг дронів-перехоплювачів є можливість їх масового застосування.

На відміну від дорогих зенітних ракетних комплексів, безпілотні перехоплювачі можуть вироблятися у значно більшій кількості та використовуватися для відбиття масованих атак дронів.

Це дозволяє зменшити витрати на перехоплення повітряних цілей та створити більш стійку систему протидії безпілотним атакам.

Важливим фактором ефективності таких систем є їх інтеграція у багаторівневу архітектуру протиповітряної оборони.

Дрони-перехоплювачі можуть працювати у взаємодії з радіолокаційними станціями, оптичними сенсорами, мобільними вогневыми групами, системами радіоелектронної боротьби та зенітними ракетними комплексами.

Такий підхід дозволяє створити комплексну систему захисту повітряного простору, де кожен елемент виконує власну функцію залежно від типу загрози.

Подальший розвиток технологій безпілотних систем відкриває нові можливості для вдосконалення дронів-перехоплювачів.





Використання алгоритмів комп'ютерного зору, елементів штучного інтелекту та мережових систем управління може значно підвищити ефективність таких систем і забезпечити їх частково автономну роботу.

У перспективі це дозволить створювати інтегровані комплекси боротьби з безпілотними загрозами, здатні автоматично виявляти повітряні цілі та визначати оптимальний спосіб їх перехоплення.

Окремої уваги заслуговує міжнародний вимір застосування українського досвіду боротьби з безпілотними загрозами.

Зокрема, Україна вже направила до регіону Близького Сходу підрозділи військовослужбовців, які мають практичний досвід протидії іранським ударним безпілотникам типу Shahed.

Йдеться про фахівців, які брали участь у відбитті масованих атак таких дронів та мають практичні навички організації системи їх виявлення і знищення.

Такий крок свідчить про те, що український досвід боротьби з безпілотниками вже набуває міжнародного значення та використовується партнерами для підвищення ефективності власних систем протидії повітряним загрозам.

Для України розвиток дронів-перехоплювачів має особливе стратегічне значення. Масове застосування безпілотних систем у війні довело необхідність створення гнучких, мобільних та відносно недорогих засобів протидії повітряним загрозам.

Саме безпілотні перехоплювачі можуть стати одним із ключових інструментів, здатних забезпечити ефективну протидію широкому спектру повітряних загроз — від розвідувальних апаратів до ударних БПЛА.

Таким чином, дрони-перехоплювачі поступово формують новий сегмент оборонних технологій, що поєднує можливість безпілотної авіації, сучасних систем управління та засобів ураження.

Їх подальший розвиток та інтеграція у багаторівневу систему протиповітряної оборони можуть відіграти важливу роль у підвищенні ефективності боротьби з безпілотними загрозами та забезпеченні безпеки повітряного простору в умовах сучасних конфліктів.

Сергій Куницький



БЕЗПЛОТНА АВІАЦІЯ: ДРУГА ПОЛОВИНА



XX – ПОЧАТОК XXI СТОЛІТТЯ



...війська за допомогою портативних безпілотних літальних апаратів здатні швидко побачити все, що відбувається перед ними — вони здатні швидко і ефективно заповнити розвідувально-інформаційну прогалину в безпосередньому оточенні.

AW & ST. 2002. 8 липня

Особливістю локальних війн і збройних конфліктів другої половини ХХ-го — початку ХХІ-го століть слід вважати активний вихід на бойову арену безпілотної авіації, що, насамперед, було обумовлено зростаючими можливостями засобів і систем протиповітряної оборони (ППО).

Першими регулярними бойовими застосуваннями безпілотної авіації слід вважати 1964 р., коли США почали її використовувати для ведення повітряної розвідки в ході війни проти В'єтнаму внаслідок значного зростання ефективності ППО В'єтнаму завдяки радянським зенітно-ракетним комплексам (ЗРК) С-75 (SA-2).

Програма використання безпілотників у В'єтнамі досягла безпрецедентних масштабів під час конфлікту: з 1964 по 1975 рр. БпЛА Ryan 147 здійснили 3435 бойових вильотів, із яких 2873 (84%) виявилися успішними, коли безпілотник благополучно повертався назад, доставивши необхідну інформацію. Пусковими платформами для безпілотників були літаки DC-130.

Незважаючи на втрату декількох сотень безпілотних літальних апаратів (БпЛА), під час їх бойового застосування не загинув жоден військовослужбовець США. Для порівняння, за цей самий період, навіть за істотно заниженими американськими офіційними даними, у небі В'єтнаму було втрачено понад 2500 бойових літаків і близько 5000 членів екіпажів (загиблих і взятих у полон).

Застосування розвідувальних БпЛА у В'єтнамі дозволило вирішити низку завдань:

- виявити наявність на озброєнні Північного В'єтнаму радянських ракет С-75;
- своєчасно отримати підтвердження появи на озброєнні північно-в'єтнамських військово-повітряних сил (ВПС) радянського літака МіГ-21 і сфотографувати його;
- постійно проводити оцінку результативності бойового застосування бомбардувальників В-52;
- виявити поставку радянських гелікоптерів військам Північного В'єтнаму;
- отримати фотографічні зображення підриву радянської ракети С-75 із близької відстані.

Завдяки застосуванню БпЛА було отримано понад 80% фотознімків у районах, найбільш прикритих засобами ППО. Більше того, цінність інформації, наданої одним з безпілотників у ході ведення радіотехнічної розвідки за характеристиками сигналу в'єтнамського ЗРК С-75, була порівнянна з повною вартістю програми розробки безпілотної авіаційного комплексу. Хоча цей БпЛА і був, зрештою, збитий, отримана інформація дозволила зберегти життя багатьом американським льотчикам, а також літаки протягом наступних 15 років, аж до 1973 р.

Починаючи з війни у В'єтнамі, на БпЛА намагалися покласти не тільки виконання розвідувальних, а й ударних завдань по знищенню різних об'єктів противника. У період ведення бойових дій у В'єтнамі було здійснено кілька демонстраційних програм з вирішення завдань придушення зенітної артилерії противника, цілевказівки та доставки зброї підрозділам американської армії.





Зокрема, були успішно проведені випробування зі скидання бомб масою 500 фунтів (226 кг) і пуски керованих ракет Maverick. Незважаючи на позитивні результати проведення випробувань у реальних бойових умовах, закінчення війни у В'єтнамі практично призупинило розвиток тематики щодо розширення сфери застосування БпЛА в бойових діях, обмежившись лише виконанням розвідувальних завдань.

Перші безпілотники, розгорнуті під час війни у В'єтнамі, зіткнулися зі значними технологічними труднощами, що обмежували їх ефективність у зонах бойових дій. Ще одну серйозну проблему становили обмеження щодо корисного навантаження. Ці перші БпЛА просто не могли нести достатньо обладнання, щоб конкурувати зі своїми пілотованими аналогами.

Більш цікавим з точки зору аналізу досвіду бойового застосування БпЛА став початок 1970-х років. Саме цей період вважається основним для подальшого розвитку та бойового застосування БпЛА.

Безпілотна авіація активно застосовувалась протиборчими сторонами під час бойових дій на Близькому Сході в 70-80-х роках ХХ-го століття. Передумови до цього були покладені Ізраїлем, коли наприкінці липня 1970 р. ізраїльтяни таємно закупили 12 американських БпЛА Teledyne Ryan Firebee Model 1241 (ізраїльська назва Mabat), на базі яких була створена перша ескадрилья безпілотників.

Модель 1241 була вдосконалена для використання Ізраїлем і мала більшу дальність та здатність проводити розвідку як на великій, так і на малій висоті. Регулярні розвідувальні польоти БпЛА Mabat почалися у вересні 1971 р. Відтак можна констатувати, що БпЛА Teledyne Ryan Firebee Model 1241 стали другими після AQM-34L Firebee безпілотними апаратами, які брали участь у воєнних конфліктах. У жовтні 1971 року Ізраїль отримав американські БпЛА MQM-74A Chukar (ізраїльська назва Telem) як мішені для створення хибних цілей.

Бойове застосування ізраїльських безпілотників (Mabat і Chukar) відбулося в арабо-ізраїльській війні 1973 р. (війна "Судного Дня"). Відмінною особливістю війни 1973 р. було те, що вона велася збройними силами, оснащеними всіма видами бойової техніки та озброєння, крім ядерної зброї та ракет стратегічного призначення.

У ході війни ВПС Ізраїлю зазнавали серйозних втрат від єгипетських і сирійських систем ППО, у зв'язку з чим перед ізраїльськими ВПС виникло завдання щодо скорочення своїх втрат. У цьому прагненні вони почали активно використовувати поставлені США безпілотники Mabat і Chukar як відволікаючий маневр, щоб відвертати вогонь від своєї авіації, особливо на Синайському фронті. Той факт, що втрати ВПС Ізраїлю від зенітного вогню різко скоротилися після перших кількох днів бойових дій, свідчить про позитивний вплив БпЛА у повітряній війні.

Безпілотники також використовувались для збору розвідувальної інформації. Для ведення оперативної розвідки ізраїльтяни з 1973 р. широко використовували висотні та швидкісні безпілотні розвідники Firebee, а також спеціально модернізовані в розвідники безпілотні мішені Chukar.

Безпілотники виконували розвідувальні польоти над територією Єгипту та Сирії, здійснюючи повітряну фотозйомку з великих і малих висот аеродромів, об'єктів ППО і місць зосередження військ. На відміну від США, де ці БпЛА запускалися, як правило, з борту літака-носія, в Ізраїлі практикувалися наземний старт із мобільних пускових установок і посадка за допомогою парашута.

Під час сирійсько-ізраїльського конфлікту в Лівані (операція "Мир Галілеї", 1982 р.) обидві сторони активно застосовували БпЛА для виконання завдань повітряної розвідки.

У ході операції армія Ізраїлю успішно застосувала новий клас безпілотників – розвідувальні БпЛА Mastiff і Scout власної розробки, що успішно виявляли розташування зе-



нітних батарей противника і відволікли на себе частину сил ППО: невеликі за розмірами БпЛА сприймалися сирийськими операторами РЛС за повноцінні бойові машини.

У результаті більша частина позицій сирийських ЗРК (18 батарей), розгорнутих у Лівані, була знищена, а ізраїльська авіація “розв’язала собі руки”, посиливши тиск на частини сирийських сухопутних військ (СВ).

БпЛА здійснювали дорозвідку окремих цілей за попередньою інформацією, отриманою від інших видів розвідки. Дані з борту БпЛА надходили на наземні пункти в режимі реального часу і з високою точністю визначення координат. Ці дані використовувались для цілевказівок артилерійським батареям, ракетним системам залпового вогню і фронтовій авіації.

Безпілотники надавали розвідувальну інформацію в режимі реального часу про місцезнаходження та пересування військових підрозділів Сирії та Організації визволення Палестини.

Ці дані допомагали командирам ЦАХАЛ у плануванні та проведенні тактичних операцій, таких, наприклад, як великомасштабне знищення сирийської бронетехніки ізраїльськими танками та піхотою в районі озера Карун.

У свою чергу, сирийська сторона вперше застосувала в Лівані радянський безпілотний розвідувальний комплекс ВР-3

“Рейс”, який добре зарекомендував себе, зокрема, в умовах застосування в гірській місцевості.

Успішне застосування БпЛА на близькосхідному напрямку визначило пріоритетне завдання розвідувальних безпілотників — дорозвідку окремих цілей і об’єктів.

Зарубіжними військовими фахівцями відзначалося, що після появи ізраїльських БпЛА над бойовими позиціями арабів артилерійський, ракетний або авіаційний удар завдавався через короткий проміжок часу, еквівалентний декільком хвилинам.

Під час восьмирічної ірано-іракської війни (1980-1988 рр.) для ведення повітряної розвідки Іран застосував перші зразки розвідувальних БпЛА, розроблених вітчизняною промисловістю. Вони продемонстрували необхідну бойову ефективність під час виконання завдань повітряної розвідки.

Одну з ключових ролей в інформаційному забезпеченні підготовки та ведення операції БНС “Бура в пустелі” (1991 р.) проти Іраку відіграла повітряна розвідка, у складі сил якої важливе місце посідала безпілотна авіація.

Під час бойових дій проти Іраку в інтересах СВ і морської піхоти використовувалися нові розвідувальні комплекси на базі БпЛА Pioneer.

У період проведення операції сумарний наліт БпЛА Pioneer

склав 1011 год. Ці апарати, оснащені тепловізійними камерами або тепловізійними станціями переднього огляду, виконували польоти цілодобово.

В інтересах військово-морських сил (ВМС) безпілотники застосовувалися для пошуку мін і цілевказівок корабельній артилерії. Крім того, вони виконували розвідувальні польоти за завданнями повітряно-десантних підрозділів спеціального призначення SEAL ВМС.

У СВ перед БпЛА ставилося завдання розвідки маршрутів для польотів ударних гелікоптерів AH-64 Apache. Перед вильотом на бойове завдання льотчики здійснювали рекогносцирування місцевості з вибором потенційних цілей за зображеннями, що надходили з борту безпілотника, який виконував політ над заданим районом.

Всього в ході бойових дій в Іраку США втратили 12 БпЛА: два були збиті, п'ять — пошкоджені від вогню зенітних засобів ураження, а п'ять — через відмови матеріальної частини або помилок зовнішніх пілотів.

Крім зазначених, у районі Перської затоки використовувалися БпЛА типу FQM-151A Pointer з меншим, ніж у БпЛА Pioneer, радіусом дії та висотою польоту. Вони застосовувалися для виявлення об'єктів противника безпосередньо біля лінії бойового зіткнення сторін.

Досить активно застосовувалися БпЛА збройних сил Франції. Комплекси телекерованих БпЛА Mart були розгорнуті на території Саудівської Аравії. Вони виконували завдання спостереження, цілевказівки, коригування вогню артилерії та входили до складу автоматичної станції управління вогнем артилерії АТІЛА, забезпечуючи ведення розвідки на оперативно-тактичному рівні. БпЛА Mart виявився єдиним

БпЛА європейського виробництва, який був застосований під час бойових дій у зоні Перської затоки.

Під час проведення операції "Бура в пустелі" було також застосовано багатоцільовий БпЛА великого радіусу дії Shadow-600 для ведення розвідки у видимому та інфрачервоному діапазонах довжин хвиль електромагнітного спектру в масштабі реального часу.

На театрі воєнних дій були також присутні єгипетські реактивні тактичні БпЛА Model 324 Scarab, які, однак, так і не здійснили жодного бойового вильоту.

Бойові дії у Югославії стали четвертим локальним воєнним конфліктом після війни США проти В'єтнаму, арабо-ізраїльських війн і війни в Перській затоці, в якому активно застосовувалися безпілотна авіація, і першим, коли розвідувальні БпЛА декількох країн НАТО використовувалися спільно.

Прискорення робіт з безперервного надходження інформації, яка отримувалася за допомогою БпЛА шляхом послідовного запуску декількох апаратів, істотно доповнювало епізодичну розвідувальну інформацію від КА (тривалий час була хмарність) або пілотованих літаків-розвідників, перебування яких над спостережуваною територією було обмежене.

БпЛА використовувалися на середніх висотах і забезпечували розвідувальними даними про пересування сербської бронетехніки. У ході операції застосовувалися сім типів БпЛА, у тому числі: середнього радіусу дії (до 500 км) — Predator ВПС США, Hunter СВ США; малого радіусу дії (до 200 км) — Pioneer ВМС США, CL-289 СВ ФРН і Франції, Mirach-26 СВ Італії; невеликого радіусу дії (до 50 км) — Crecerelle СВ Франції; Phoenix СВ Великої Британії.





Основними завданнями БпЛА в ході операції були:

- розвідка угруповань військ у польових районах Косова та на маршрутах їх переміщення;
- виявлення та відстеження мобільних ЗРК і радіолокаційних станцій (РЛС) ППО;
- розвідка результатів ударів авіації по об'єктах.

Графік вильотів і маршрути польотів БпЛА планувалися суворо з урахуванням планів проведення комбінованого групового авіаційного удару.

Одночасно в повітрі над територією Югославії залежно від інтенсивності ударів перебувало від 1 до 4 БпЛА. В окремі дні БпЛА країн НАТО виконували до 300 бойових вильотів.

Оперативно-тактичні можливості БпЛА дозволяли їм під час польоту передавати дані відеозапису на 35 наземних органів збору та обробки даних, а також на борт літака управління та наведення E-8C системи JSTARS.

У Косово БпЛА Predator були єдиними високолітаючими апаратами, здатними вести розвідку на значній відстані від місця запуску, у тому числі в нічний час, виконуючи тривале патрулювання в заданому районі.

У більшості випадків ці БпЛА застосовувалися для підтвердження даних, отриманих за допомогою розвідувальних космічних апаратів (КА) і літаків радіолокаційної розвідки та ціленаведення JSTARS, які також контролювали обстановку в повітряному просторі.

Слід зазначити, що європейські безпілотники мали радіус дії, що не перевищував 200 км. Для порівняння, радіус дії американського БпЛА Hunter становив понад 260 км, а БпЛА Predator — понад 350 км.

Крім розвідувальних заходів, за допомогою БпЛА виконувалися й інші завдання. Найбільш значними з них були:

- контроль результатів проведених бомбардувань (з

метою оцінки точності нанесення авіаційних ударів і масштабів завданих противнику втрат);

- електронне прослуховування і визначення місцезнаходження РЛС;
- цілевказівка (три БпЛА Predator були оснащені системами лазерної цілевказівки).

Загальні втрати безпілотної авіації за весь час війни склали 27 одиниць, включаючи 6 апаратів, що зазнали аварії, без втрат зовнішніх пілотів. До бойових втрат БпЛА увійшли: США — 9 (2 Predator, 5 Hunter, 2 Pioneer), Німеччина — 5 (CL-289), Франція — 5 (3 Crecerelle, 2 CL-289), Велика Британія — 2 (Phoenix).

Разом з тим, у разі збиття пілотованого літака-розвідника було потрібне залучення додаткових сил і засобів для рятування льотчика.

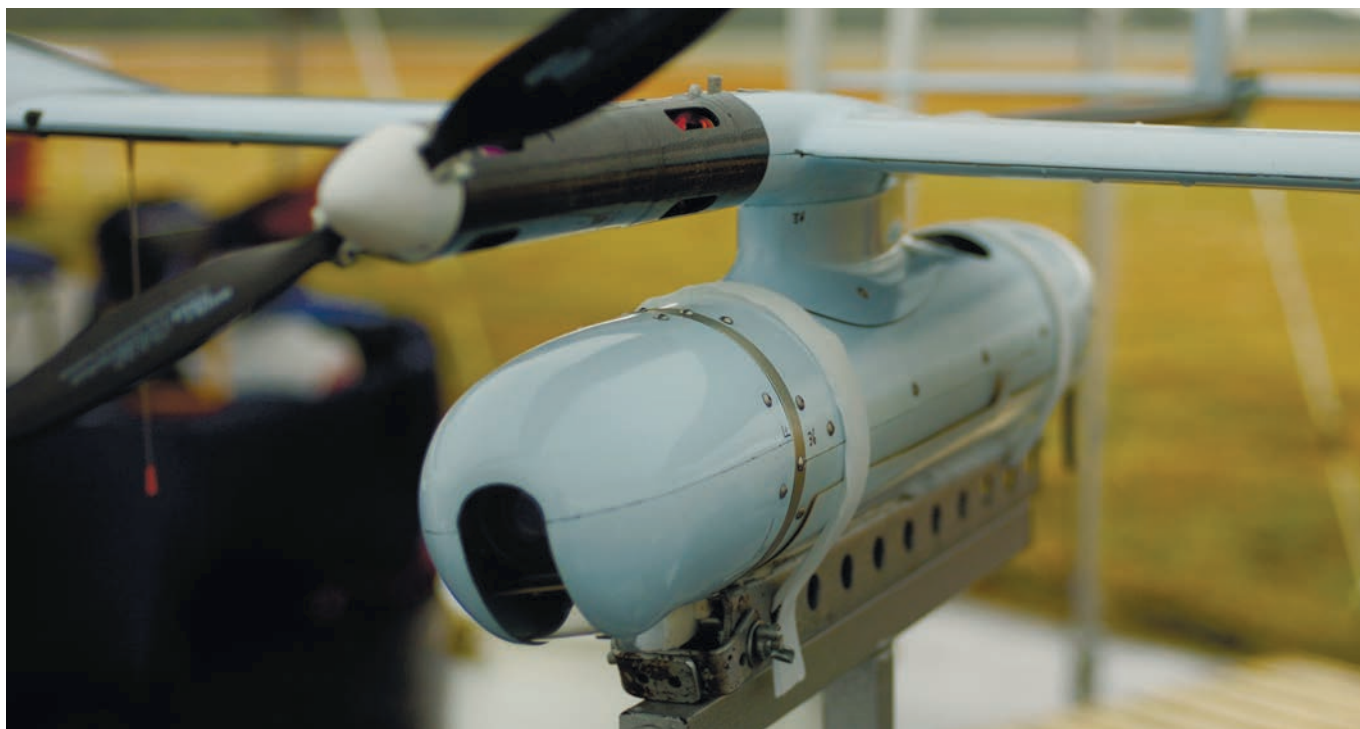
Так, наприклад, для порятунку пілота літака F-16, збитого під час виконання розвідувального польоту над територією Боснії під час миротворчої операції, було задіяно два бойові гелікоптери AH Huly Cobra, два — CH-53E Jolly Green Giant і сорок морських піхотинців.

Для боротьби з БпЛА серби, крім переносних зенітно-ракетних комплексів (ПЗРК), малокаліберної зенітної артилерії та стрілецької зброї, застосовували авіацію, зокрема, вертольоти Мі-8.

Вирівнюючи швидкість із тихохідними безпілотниками, Мі-8 розстрілював їх з 7,62-мм кулемета, встановленого в бортовому люку. За деякими даними, у низці випадків проти БпЛА використовувалися ракети класу "земля-повітря".

За оцінкою командування НАТО ефективність застосування БпЛА в операції "Союзницька сила" (1999 рік) була визнана досить високою.

На думку західних експертів, конфлікт в Югославії став своєрідним полігоном для апробації різних концепцій застосування БпЛА.



Під час антитерористичної операції “Непохитна свобода” (2001 р.) в Афганістані активно застосовувалися американські розвідувальні БпЛА: 8 – Predator і 3 – Global Hawk. БпЛА Predator вели цілодобову повітряну розвідку встановлених районів (перебуваючи в повітрі 12 год., один апарат забезпечував ведення детальної розвідки максимум двох районів).

Незважаючи на малу кількість безпілотників, що одночасно перебували у повітрі (один–три апарати), вони дозволили як підвищити ефективність відстеження бойової обстановки, так і уникнути супутніх руйнувань або втрат серед цивільного населення в тих випадках, коли БпЛА Predator діяв спільно з ударними літаками або завдавав ударів установленими на ньому дистанційно керованими протитанковими ракетами Hellfire-C і Hellfire-K.

За наявними даними, було завдано кілька десятків таких ударів з високою точністю влучання. Афганістан закріпив за БпЛА Predator не тільки розвідувальну функцію, але й затвердив ще одне з найбільш істотних його призначень – ударного безпілотника, а також відкрив новий напрямок застосування – захист конвоїв і попередження нападів з боку терористів.

Досвід використання БпЛА Predator в Афганістані показав, що їх бойові можливості обмежувалися як при низьких, так і при високих температурах навколишнього середовища.

Низькі температури викликали обмерзання апарата, а при високих температурах пуск БпЛА, виведеного з укриття при температурі, наприклад, 38°C, повинен бути проведений протягом не більше 5-10 хв.

В іншому випадку апарат не здатний був виконувати бойове завдання, оскільки температура повітря всередині нього досягала 66°C, а при такій температурі нормальна робота розвідувальної апаратури вважається неможливою.

За два місяці ведення бойових дій втрати безпілотної авіа-

ції склали, принаймні, два БпЛА Predator (втрачені через обмерзання) і один Global Hawk (технічна несправність).

Один БпЛА Predator був, ймовірно, збитий засобами ППО талібів і впав на півночі Афганістану в районі Шамангану. Інший був втрачений, швидше за все, через відмову силової установки.

У ході другої війни проти Іраку, яку розпочала американо-британська коаліція, у межах операції “Свобода Іраку” (2003 р.) була задіяна також безпілотно авіація.

БпЛА Predator виконували завдання, аналогічні тим, що виконувалися в ході антитерористичної операції:

- здійснювали збір розвідувальних даних для знищення конкретних цілей, лазерне цілевказування;
- надавали інформаційну підтримку діям наземних сил;
- завдавали удари ракетами Hellfire по виявлених наземних цілях.

Дії БпЛА узгоджувалися за часом з діями тактичних винищувачів, які здійснювали придушення іракської системи ППО та знищення об'єктів у районі іракської столиці.

У ході операції були також задіяні БпЛА Hunter, БпЛА Shadow-200, БпЛА Raven (зменшений варіант БпЛА Pointer), БпЛА Dragon Eye. У цілому застосування розвідувальної безпілотної авіації в Іраку забезпечило вирішення завдань розвідувального забезпечення бойових дій американо-британської коаліції.

Була ще раз підтверджена висока ефективність розвідувально-ударного БпЛА Predator, який не тільки добував цінну розвідувальну інформацію, але і наносив точні удари із застосуванням ракет Hellfire і Stinger (в Іраку був відпрацьований комбінований варіант бойового навантаження: 1 ракета Hellfire і дві керовані ракети Stinger).

Слід зазначити, що на момент початку війни Ірак мав на озброєнні БпЛА VZM-18, створений на базі сільськогоспо-

дарського літака польського виробництва М-18 Дромадер, здатний вирішувати широке коло розвідувальних і бойових завдань.

Проблема війни і миру в арабо-ізраїльських відносинах виникла у другій половині ХХ-го ст. і залишилась у ХХІ ст. Арабо-ізраїльське протистояння знайшло своє відображення в нових збройних зіткненнях. Більшість місій складали розвідувальні та патрульні польоти над сектором Гази.

Як зазначали представники ВПС, використовуючи БпЛА замість звичайних літаків, командуванню вдалося не тільки зберегти пілотів, але й підвищити ефективність застосування розвідувальної авіації.

На думку льотного складу Ізраїлю, один БпЛА здатний був замінити три звичайні літаки-розвідники. Таке співвідношення спостерігалось під час дозорних місій: два БпЛА були здатні тримати під контролем місцевість, яку раніше патрулювали шість пілотованих літаків.

Під час бойових дій використовувалися середньовисотні БпЛА Hermes-450 з великою тривалістю польоту, що знаходились на озброєнні ізраїльських ВПС.

Вони забезпечували збір розвідувальної інформації для наземних військ і підвищували їх ситуативну обізнаність, зокрема, визначали місцезнаходження та ідентифікували ракетні пускові установки, сприяючи їх знищенню.

Для виконання розвідувальних завдань інтенсивно використовувалися БпЛА Heron-1. Крім того, для підтримки операцій ізраїльських підрозділів спеціального призначення та наземних військ використовувався міні-БпЛА Skylark.

Оцінюючи досвід застосування безпілотної авіації у воєнних конфліктах початку ХХІ ст., слід зазначити, що зростання ролі БпЛА в інформаційному забезпеченні сучасного бою було обумовлено надзвичайно глибоким технічним прори-



вом у галузі розвідки у 80-х — 90-х роках ХХ ст. Безпілотні розвідувальні та розвідувально-ударні літальні апарати стали незамінними в умовах локальних воєн і збройних конфліктів другої половини ХХ-го — початку ХХІ століть, а також боротьби з міжнародним тероризмом.

Вони забезпечували своєчасне виявлення об'єктів противника, безперервне спостереження за полем бою, нанесення ударів з повітря, допомагали у вирішенні завдань виявлення мінних полів, пошуку і рятування особового складу, радіаційного, хімічного або бактеріологічного зараження місцевості, передаючи інформацію на наземні пункти в режимі реального часу.

Безпілотна авіація стала одним з найважливіших видів військової авіаційної техніки, що забезпечила підвищення бойових можливостей збройних сил за рахунок поєднання в собі характерних особливостей як пілотованих літальних апаратів, так і керованої зброї.

*С. Мосов,
доктор військових наук.
С. Гурак,
незалежний експерт*





Експертний погляд
на національну безпеку держави

ЧИТАЙ, ДУМАЙ, АНАЛІЗУЙ

ОБОРОННИЙ ВІСНИК

Defense bulletin

Передплатний індекс: 78448



СТЕЛС-БПЛА: СВІТОВІ РОЗРОБКИ



Одним із напрямів розвитку сучасних безпілотних авіаційних систем стало створення багатоцільових БПЛА, виконаних із застосуванням технологій зниження помітності.

Ніша таких дронів доволі вузька — у світі існує буквально кілька проєктів, що належать до цієї категорії.

Усі проєкти багатофункціональних безпілотних стелс-літаків реалізуються у найбільш технологічно розвинених країнах світу і являють собою технічно найбільш передові безпілотники. Програми створення подібних систем перебувають на різних етапах реалізації у США, Європі, КНР та Туреччині.

США

Провідну роль у створенні високотехнологічних стелс-дронів, безумовно, відіграють США, які зацікавилися цим напрямом ще близько двадцяти років тому, справедливо припустивши, що наявні в країні напрацювання у сфері пілотованих «стелс-літаків» можна застосувати у сфері безпілотної техніки, що активно розвивається.

У 2007 році в Сполучених Штатах був прийнятий на озброєння розвідувальний малопомітний апарат RQ-170 Sentinel, створений компанією Lockheed Martin. БПЛА цієї моделі застосовувалися ВПС США та ЦРУ для збору розвідувальної

інформації над низкою регіонів світу, що становили інтерес для США.

Доступні характеристики цього безпілотника доволі обмежені. Він створювався в межах секретної програми, окремі уривчасті подробиці якої стали відомі лише після втрати одного такого апарата в Ірані 4 грудня 2011 року.

Сам безпілотний літак виконаний за схемою «літаюче крило». Його довжина становить 4,5 м, а розмах крила — близько 20 м. Повідомлялося, що він здатний виконувати польоти на висотах до 15 000 м.

Через кілька років після втрати цього дрона компанія Northrop Grumman повідомила про створення власного розвідувального малопомітного безпілотника, який розглядався як продовження концепції Sentinel. Апарат, що отримав позначення RQ-180, за повідомленнями, призначався для ведення оптичної, радіоелектронної та радіотехнічної розвідки над територіями з потужною системою протиповітряної оборони.

Свій перший політ він здійснив у 2013 році. Це значно більший і важчий апарат: його максимальна злітна маса досягає 9200 кг, а розмах крила — 40 м. RQ-180 здатний виконувати польоти на висотах до 18,5 км з крейсерською швидкістю 900 км/год.

Цей БПЛА створювався не з нуля — у проєкті були викорис-

тані попередні дослідження компанії Northrop Grumman у галузі малопомітних дронів, які проводилися ще з початку 2000-х років.

Зокрема, компанія мала доволі примітний проєкт БПЛА Х-47, який конкурував із проєктом БПЛА Х-45 компанії Boeing за право стати спочатку перспективною розвідувально-ударною безпілотною системою майбутнього, а згодом — близькою за можливостями безпілотною платформою для американського флоту.

Палубний варіант цього БПЛА під індексом Х-47В, виконаний за схемою «літаюче крило», мав максимальну злітну масу понад 20 000 кг. Розмах крила, виконаного складним для забезпечення базування на авіаносці, становив 18,92 м. Як силову установку використовувався один турбореактивний двигун F100-220 компанії Pratt & Whitney.

Х-47В здатний виконувати польоти на високих дозвукових швидкостях, що досягають 990 км/год. Дальність його дії становить 3900 км, а практична стеля — 12 000 м.

На борту апарат несе комплекс засобів розвідки та спостереження, а також авіаційні засоби ураження, включаючи дві високоточні бомби JDAM.

Як доказ придатності Х-47В до застосування у військово-морських силах у травні 2013 року, він вперше здійснив зліт із палуби авіаносця George H. W. Bush (CVN-77), а в липні того ж року — посадку на нього. Ця подія стала піком розвитку можливостей цього конкретного апарата.

Втім, як зазначалося вище, безпілотні програми в компанії Northrop Grumman продовжуються, тому результати роботи інженерів не були марними і застосовуються в інших розробках.

Згаданий БПЛА Х-45 також заслуговує на увагу. Він проєктувався у підрозділі Phantom Works компанії Boeing. Апарат за схемою «літаюче крило» у модифікації Х-45С, яка пізніше отримала назву Phantom Ray, має максимальну злітну масу понад 16 500 кг і крило розмахом 15 м.

БПЛА оснащується одним турбореактивним двигуном F404-GE-102D компанії General Electric, який забезпечує йому крейсерську швидкість 0,8 М.

Практична стеля цього БПЛА перевищує 12 000 м, а дальність дії становить 2400 км.

Перший політ БПЛА Phantom Ray відбувся у квітні 2011 року. Програма випробувальних польотів включала відпрацювання різних операцій, включаючи розвідувальні та ударні завдання.

Втім, і цей БПЛА безпосереднього практичного застосування надалі не отримав. Однак проєкт Phantom Ray також не був марним — напрацювання за ним були використані під час створення іншого палубного БПЛА компанії Boeing — MQ-25 Stingray, призначеного для дозаправлення літаків у повітрі.

На відміну від Phantom Ray, Stingray виконаний за нормальною аеродинамічною схемою з V-подібним хвостовим оперенням.

Крило малої стрілоподібності з розмахом 19 м виконане складним. Як силову установку на MQ-25A Stingray використовується один турбовентиляторний двигун Rolls-Royce AE3007.

Цей безпілотник може виконувати польоти зі швидкістю до 620 км/год, несучи близько 6350 кг палива.

Передбачається, що, діючи в радіусі до 500 морських миль від авіаносця базування, він зможе забезпечувати паливом кілька літаків, таких як F-35C, F/A-18 та EA-18G Growler.

Для цього під однією консоллю крила розміщується стандартний паливозаправний агрегат, а під іншою — підвісний паливний бак.

Наприкінці 2021 року ВМС США успішно завершили черговий етап випробувань прототипу цього палубного безпілотного заправника. Він відбувся у грудні 2021 року на борту авіаносця George H. W. Bush (CVN-77).





Надалі американські військово-морські сили, схоже, взяли паузу для визначення подальшої долі цього проєкту.

Європа

У Європі в 2000-х роках розроблявся спільний проєкт створення перспективного малопомітного розвідувально-ударного БПЛА, що отримав назву nEUROn.

У проєкті під керівництвом Dassault Aviation також брали участь шведська компанія Saab AB, швейцарська RUAG Aerospace, грецька Hellenic Aerospace Industry, іспанська EADS CASA та італійська Alenia Aeronautica (нині це авіаційний підрозділ Leonardo).

Безпілотний літак, виконаний за схемою «літаюче крило», має максимальну злітну масу близько 6000 кг. Розмах крила безпілотника становить 12,5 м. Швидкість — 0,8 М. Спочатку на БПЛА було встановлено турбовентиляторний двигун Adour. Однак на серійній машині планувалося замінити його на потужніший двигун на базі Snecma M88 від винищувача Rafale.

Передбачалося, що літак матиме безпілотні автономні можливості, зможе застосовуватися для розвідки, а також для нанесення ударів по наземних цілях із використанням високоточних керованих боєприпасів.

У 2013 році літак здійснив перший політ. Однак реального застосування він не отримав. Було побудовано лише один льотний зразок. Цей БПЛА періодично використовується у польотах, у тому числі разом із пілотованими літаками, для демонстрації публіці, але, схоже, не більше того. Як пояснення пропонувалася версія, що метою розробки

було виключно надання європейським компаніям досвіду проєктування та створення високотехнологічних безпілотних літальних апаратів і пов'язаних із ними технологій, що дозволило б їм залишатися конкурентоспроможними на світовому ринку.

КНР

Досить високу активність у сфері створення багатофункціональних стелс-дронів протягом останнього десятиліття демонструє Китайська Народна Республіка, де розроблено кілька моделей, дві з яких є найбільш відомими.

Перша — БПЛА GJ-11 Sharp Sword («Гострий меч»). Апарат розробили Шеньянський інститут проєктування літаків (SYADI) та компанія Hongdu Aviation Industry Group.

Sharp Sword побудований за схемою «літаюче крило». Максимальна злітна маса становить приблизно 10 000 кг, а розмах крила — 14 м. Літак оснащений одним турбовентиляторним двигуном невідомої моделі.

Для зниження помітності озброєння може розміщуватися у двох внутрішніх відсіках, хоча також передбачена можливість підвіски на зовнішніх вузлах. Загальна маса корисного навантаження, яке може нести цей БПЛА, досягає 2000 кг.

Швидкість безпілотника становить до 900 км/год, радіус дії — 1200 км. Повідомлялося, що цей БПЛА здатний виконувати завдання повітряної розвідки та нанесення точкових ударів по наземних цілях.

Окремо зазначалося, що розглядається можливість вико-

ристання цього безпілотної з десантних кораблів типу 076 ВМС Китаю. Фотографії першого польоту літака з'явилися в Інтернеті наприкінці листопада 2013 року. У 2024 році кілька безпілотної GJ-11 були помічені на авіабазі Малан ВПС НВАК — великому центрі випробувань безпілотної систем. На цей момент, за наявною інформацією, БПЛА прийнятний на озброєння ВПС НВАК.

Другий китайський БПЛА цієї категорії — СН-7 («Райдуга-7»). У цьому апараті також реалізовано схему «літаюче крило».

Максимальна злітна маса дрона становить 8000 кг. Згідно з початковими технічними даними, розмах його крила становив приблизно 22 м. Силова установка представлена одним турбовентиляторним двигуном неназваної моделі, здатним забезпечити швидкість близько 920 км/год. Практична стеля досягала 13 000 м, максимальна тривалість польоту — близько 15 годин, а радіус дії — 2000 км.

До авіасалону Airshow China 2022 конструкцію БПЛА було доопрацьовано: розмах крила збільшено приблизно до 26 м, а практичну стелю — до 15 000 м.

Ще через два роки під час Airshow China 2024 характеристики СН-7 знову змінилися: розмах крила зріс до 27,3 м, а практична стеля — до 16 000 м. Максимальна тривалість польоту також зросла і досягла 16 годин.

За інформацією з соціальних мереж, восени 2025 року БПЛА СН-7 вперше було сфотографовано у польоті, що підтвердило перехід програми до активної фази льотних випробувань.

Цікаво, що на фотографії від 11 листопада видно, що апарат має двокільове вертикальне оперення з кілями, нахиленими назовні. Це свідчить про те, що китайські інженери все ще працюють над балансом між керованістю та радіолокаційною помітністю безпілотної.

Туреччина

Туреччина, яка протягом останніх півтора десятиліття значно активізувала роботи зі створення власних безпілотної систем, також намагається охопити сегмент важких малопомітних дронів.

Так, зусиллями компанії Turkish Aerospace Industries було розроблено розвідувально-ударний апарат Anka-3.

Під час його створення були використані напрацювання попередніх БПЛА сімейства Anka, і, як повідомлялося, новий безпілотної у цілому успадкував архітектуру авіоніки та наземної станції управління.

Anka-3 виконаний за схемою «літаюче крило». Він оснащений одним турбореактивним двигуном місцевої розробки TF-6000 компанії TUSAŞ Engine Industries.

Його максимальна злітна маса становить 6500 кг, включаючи 1200 кг корисного навантаження. До його складу, окрім систем розвідки та спостереження, входять боєприпаси класів «повітря-поверхня» та «повітря-повітря».

Повідомлялося, що Anka-3 може виконувати польоти тривалістю до 10 годин, а практична стеля досягає 12 000 м. Свій перший політ Anka-3 здійснив наприкінці 2023 року, після чого був представлений громадськості на головному технологічному авіаційному заході Туреччини Teknofest у жовтні 2024 року.

У 2025 році турецькі ЗМІ повідомили про успішні льотні випробування БПЛА Anka-3 із використанням внутрішнього відсіку озброєння. Політ проходив на висоті 6100 м зі швидкістю близько 350 км/год. БПЛА ніс керований боєприпас Tolun, розроблений компанією Aselsan.

Конкурент ТАІ у сфері безпілотної розробок — компанія Baykar — створила власний розвідувально-ударний безпі-





лотник важкого класу Kizilelma (у перекладі з турецької — «Червоне яблуко»).

Роботи над проектом Kizilelma компанія Baykar веде з 2013 року в межах ініціативного проекту MIUS (Muharip İnsansız Uçak Sistemi) — «Бойова безпілотна авіаційна система». На відміну від Anka-3, цей БПЛА побудований за аеродинамічною схемою «качка» з дельтоподібним крилом зі зрізаними кінцями та невеликою зворотною стрілоподібністю по задній кромці.

Апарат має двокільове хвостове оперення з кілями, нахиленими назовні. Плоскі повітрязабірники двигуна розташовані з боків фюзеляжу. Застосована схема є компромісним рішенням, що дозволяє одночасно забезпечити низьку помітність і хорошу маневреність.

Розмах крила БПЛА становить близько 10 м, максимальна злітна маса — 6500 кг. Фюзеляж має характерні ребра жорсткості та плоскі нижні і бокові поверхні — рішення, спрямовані на зниження радіолокаційної помітності. Як силову установку прототипу Kizilelma та ранніх версій Kizilelma-A використовувався двоконтурний турбореактивний двигун AI-25TLT української компанії Ivchenko-Progress.

Цей двигун дозволяв БПЛА виконувати польоти з крейсерською швидкістю 0,6 М і досягати максимальної швидкості 0,9 М.

На більш пізній версії Kizilelma-B планується встановлення двоконтурного турбореактивного двигуна AI-322Ф тієї ж української компанії, що має забезпечити турецькому безпілотнику надзвукову швидкість.

Максимальна маса корисного навантаження Kizilelma становить 1500 кг.

Бортове обладнання, за заявами розробників, забезпечує широкі можливості оптичної, радіолокаційної, радіоелектронної та радіотехнічної розвідки, спостереження та рекогносцировки.

Озброєння включає широкий спектр високоточних боеприпасів класу «повітря-поверхня», таких як Tolun, Kuzgun-TJ/SS та інші, а також ракети «повітря-повітря» — Akdoğan, Gökdoğan, Bozdoğan та інші зразки турецької розробки.

Перший політ, який тривав 18 хвилин, відбувся 14 грудня 2022 року.

Упродовж 2025 року компанія Baykar проводила численні випробування БПЛА Kizilelma з різними авіаційними засобами ураження, включаючи роботу не лише по наземних, а й по повітряних цілях.

Підсумки і перспективи

Як можна побачити з огляду, незважаючи на те, що перші проекти у сфері стелс-дронів великого розміру стартували вже доволі давно — майже чверть століття тому, на сьогодні такі безпілотники все ще не увійшли до практики застосування військово-повітряними силами провідних країн світу.

Ті проекти, що створювалися в різний час, багаторазово зазнавали змін у зв'язку зі зміною концепцій.

Ймовірно, це пов'язано з тим, що ідея створення таких дронів значною мірою вимагала для реалізації значно вищого рівня технологій, ніж був доступний на той момент. Інакше кажучи, як часто говорять у подібних випадках, «ідея випередила свій час».

Ще одним серйозним чинником, що перешкоджав інтеграції таких безпілотних систем до складу сучасної бойової авіації, було те, що замовники нерідко надмірно розширювали перелік необхідних функцій. Спроби об'єднати в одному апараті велику кількість передових підсистем призводили до того, що кінцеві вироби ставали надзвичайно дорогими.

Тема багатофункціональних малопомітних розвідувально-ударних БПЛА, безумовно, не є закритою.

Однак процеси створення нових апаратів і вдосконалення вже існуючих відбуваються поступово, крок за кроком,

паралельно з розвитком і вдосконаленням необхідних для них технологій. Насамперед це стосується технологій автоматичних систем управління на основі штучного інтелекту та машинного навчання.

Водночас окремі вузькоспеціалізовані безпілотні системи можуть бути реалізовані раніше, ніж з'являться комплексні рішення. Прикладом такого підходу можна назвати згаданий у цьому огляді літак-заправник MQ-25 Stingray. У разі успішного вирішення цієї окремої задачі функціональні можливості БПЛА у перспективі можуть бути розширені.

У певному сенсі схожим шляхом пішли розробники під час реалізації концепції так званих БПЛА «вірний ведений» (loyal wingman). У межах цієї концепції пропонується не оснащувати літак максимальною кількістю підсистем, а створювати вузькоспеціалізовані версії безпілотників — розвідувальні, для радіоелектронної боротьби, ударні та інші — але при цьому на базі єдиних платформ. Проте це вже окрема тема.

Незважаючи на різноманіття представлених проєктів, загальна логіка розвитку малопомітних БПЛА залишається дивовижно стабільною: ключовим фактором виступає не абсолютна «невидимість», а контроль власних відбивних поверхонь і каналів демаскування у конкретній зоні конфлікту.

Як показують конструкції X-47B, RQ-170, nEUROn, Sharp Sword і CH-7, архітектура типу «літаюче крило», заглиблені повітрязабірники, внутрішнє розміщення озброєння та оптимізована форма крайок забезпечують суттєве зниження ефективної площі розсіювання в сантиметровому діапазоні, але не усувають помітність повністю.

На практиці це означає, що малопомітні БПЛА не «зникають» з радарів — їх просто виявляють пізніше, що є критично важливим під час подолання ешелонованої системи протиповітряної оборони.

При цьому переваги стелс-планера швидко зникають у разі використання зовнішніх підвісок, порушення режимів обтікання або наявності відкритих стиків і щілин.

Ще однією спільною рисою є відносно великі розміри апаратів (розмах крила 18–30 м у X-47B і CH-7), що неминуче створює відбивні поверхні в L- та S-діапазонах. У підсумку технологія малопомітності у БПЛА забезпечує не абсолютну тактичну перевагу, а лише часову перевагу у виявленні. Цей часовий зазор використовується для проведення глибоких розвідувальних операцій, прориву рубежів протиповітряної оборони або прихованого виходу у зону застосування високоточної зброї.

Саме тому стелс-БПЛА слід розглядати не як універсальне рішення, а як спеціалізований інструмент, критично важливий у тих сценаріях, де час реакції протиповітряної оборони важливіший за її дальність.

Значення розвитку малопомітних БПЛА для України

Розвиток технологій малопомітних безпілотних літальних апаратів має безпосереднє значення для України, яка в умовах повномасштабної війни стала одним із

світових центрів розвитку безпілотних систем.

Український досвід бойового застосування дронів показав, що безпілотні платформи можуть виконувати широкий спектр завдань — від тактичної розвідки до нанесення високоточних ударів на значній глибині.

Водночас аналіз світових програм створення стелс-БПЛА свідчить, що наступним етапом розвитку безпілотної авіації стане підвищення малопомітності, автономності та інтеграції з системами штучного інтелекту. Для України це відкриває кілька ключових напрямів розвитку.

- *По-перше, доцільним є поступовий перехід від масових тактичних дронів до створення оперативно-стратегічних безпілотних платформ, здатних діяти на великій дальності та виконувати складні розвідувально-ударні місії.*
- *По-друге, важливим напрямом може стати зниження помітності безпілотних систем. Це не обов'язково означає створення повноцінних «стелс-апаратів», подібних до тих, що розробляються провідними державами. Навіть часткове застосування технологій малопомітності — оптимізованої форми планера, внутрішнього розміщення озброєння, спеціальних матеріалів і зменшення теплового сліду — здатне суттєво підвищити ефективність українських безпілотних систем.*
- *По-третє, значний потенціал має розвиток концепції мережевих систем безпілотників, у межах яких окремі апарати виконують вузькоспеціалізовані функції — розвідки, радіоелектронної боротьби, ретрансляції зв'язку або ударних дій. Такий підхід дозволяє створювати гнучкі та відносно недорогі комплекси без необхідності розробки надскладних універсальних платформ.*

Важливим фактором є і те, що українська оборонна промисловість уже має значні компетенції у сфері авіаційних двигунів, систем управління та безпілотних технологій. Зокрема, українські двигуни використовуються у перспективних іноземних безпілотних проєктах, що свідчить про високий рівень національних інженерних розробок.

У стратегічній перспективі для України доцільно розвивати безпілотні системи за кількома взаємодоповнювальними напрямками:

- *створення далекобійних розвідувально-ударних БПЛА;*
- *розвиток високоавтономних систем управління з використанням штучного інтелекту;*
- *впровадження елементів зниження радіолокаційної та теплової помітності;*
- *формування мережевих угруповань безпілотників, здатних діяти спільно.*

Таким чином, глобальний розвиток малопомітних безпілотних літальних апаратів свідчить про формування нового етапу еволюції безпілотної авіації.

Для України, яка вже сьогодні активно застосовує дрони на полі бою, важливо не лише нарощувати їх кількість, але й поступово переходити до створення більш складних і технологічно досконалих систем, здатних діяти у складному середовищі сучасної протиповітряної оборони.

Артем Антонов

ЯДЕРНА ПАРАСОЛЬКА ЄВРОПИ:



ТРАНСФОРМАЦІЯ СТРИМУВАННЯ



Повномасштабна війна росії проти України докорінно змінила безпекову ситуацію в Європі та актуалізувала питання ролі ядерного стримування у забезпеченні стабільності на континенті.

Після завершення холодної війни значна частина європейських держав розглядала ядерну зброю передусім як інструмент глобального балансу сил, який перебуває поза межами безпосередньої європейської політики безпеки. Однак події останніх років продемонстрували, що ядерний фактор знову стає важливим елементом стратегічних розрахунків і оборонного планування.

Традиційно безпекова архітектура Європи ґрунтувалася на системі колективної оборони НАТО та так званій американській «ядерній парасольці», яка забезпечувала стримування потенційних противників.

Водночас нові геополітичні виклики, зростання військових загроз у Європі та дискусії щодо майбутньої ролі Сполучених Штатів у гарантуванні безпеки союзників стимулювали активізацію дебатів про формування власного європейського компоненту ядерного стримування. У цьому контексті дедалі частіше обговорюється можливість розширення французького ядерного потенціалу як основи для створення так званої європейської «ядерної парасольки».

Окрему увагу в цій дискусії привертає позиція держав Північної Європи. Після вступу Швеції та Фінляндії до НАТО, а також на тлі зростання військових ризиків у Балтійському та Арктичному регіонах, Данія, Швеція та Норвегія почали обговорювати можливість участі у нових механізмах ядерного стримування.

Ці процеси свідчать про поступову трансформацію підходів європейських держав до питань стратегічної безпеки та оборонної політики.

Для України, яка після розпаду СРСР добровільно відмовилася від одного з найбільших у світі ядерних арсеналів, питання гарантій безпеки та ефективності системи міжнародного стримування має особливе значення.

Сучасні дискусії щодо створення європейської ядерної парасольки відкривають новий вимір у формуванні безпекового середовища на континенті та потребують ґрунтовного аналізу їх можливих наслідків для України.

Причини відновлення ядерної дискусії у Європі

Впродовж тривалого часу після завершення холодної війни питання ролі ядерної зброї у європейській системі безпеки не перебувало у центрі політичних дискусій.

Більшість держав континенту виходила з того, що наявні механізми колективної оборони та система ядерного стримування НАТО забезпечують достатній рівень стратегічної стабільності.

Водночас події останніх років продемонстрували, що безпекове середовище у Європі зазнає суттєвих змін, що знову актуалізувало обговорення ролі ядерного фактору у політиці стримування.

Однією з ключових причин відновлення таких дискусій стало різке погіршення безпекової ситуації на європейському континенті.

Повномасштабна війна проти України, а також регулярні заяви про можливість застосування ядерної зброї як інструменту політичного тиску привели до зростання занепокоєння серед європейських держав щодо надійності існуючих механізмів стримування.

У цих умовах ядерний фактор знову почав розглядатися як важливий елемент забезпечення стратегічного балансу та запобігання ескалації масштабних конфліктів.

Другою важливою передумовою стала поява у Європі дискусій щодо довгострокової ролі Сполучених Штатів у забезпеченні безпеки союзників. Хоча американська ядерна парасолька залишається основою стримування в рамках НАТО, окремі політичні дебати у США та прагнення Вашингтона зосереджувати більше уваги на інших регіонах світу стимулювали європейські держави до пошуку шляхів посилення власної стратегічної автономії.

У цьому контексті почала обговорюватися можливість формування європейського компоненту ядерного стримування.

Суттєвий вплив на відновлення ядерної дискусії також має загальна тенденція до модернізації ядерних арсеналів у світі. Провідні ядерні держави активно інвестують у розвиток нових систем доставки, модернізацію боезарядів та підвищення ефективності систем управління ядерними силами.

Такі процеси створюють нову стратегічну реальність, у якій питання ядерного балансу знову стає важливим елементом міжнародної політики безпеки.

Окремим фактором стала трансформація оборонної політики Європейського Союзу та прагнення до посилення власної ролі у сфері безпеки і оборони. В умовах зростання військових загроз дедалі більше держав Європи виступають за поглиблення оборонної інтеграції та розвиток спільних механізмів стримування.

У цьому контексті дедалі частіше порушується питання про можливість використання потенціалу європейських ядерних держав як елемента колективної безпеки.

Значну роль у цих дискусіях відіграє Франція, яка володіє одним із найбільших ядерних арсеналів у Європі та активно просуває ідею розширення стратегічної ролі своїх ядерних сил у забезпеченні безпеки континенту. Французьке керівництво неодноразово заявляло про готовність вести діалог з європейськими партнерами щодо можливості використання свого ядерного потенціалу як складової ширшої системи стримування.

Додатковим стимулом для відновлення ядерних дискусій стала зміна безпекової ситуації у Північній Європі. Після вступу Швеції та Фінляндії до НАТО регіон Балтійського та Північного морів набув нового стратегічного значення.

У цих умовах низка держав, зокрема Данія, Швеція та Норвегія, почали обговорювати можливість активнішої участі у механізмах ядерного стримування як складової ширшої системи колективної оборони.

Французька ініціатива та концепція європейської ядерної парасольки

Франція є єдиною державою Європейського Союзу, що володіє повноцінним ядерним арсеналом і здатна самостійно забезпечувати стратегічне стримування.

Французькі ядерні сили формуються навколо концепції незалежного стримування (*force de dissuasion*), яка передбачає здатність держави завдати неприйнятної шкоди потенційному противнику у відповідь на загрозу її життєво важливим інтересам.

Основу цього потенціалу становлять морська та повітряна компоненти, зокрема атомні підводні човни з балістичними ракетами та авіаційні носії ядерних боєприпасів.

Упродовж останніх років французьке керівництво дедалі активніше порушує питання про можливість ширшого використання національного ядерного потенціалу для зміцнення безпеки Європи.

Ідея полягає у тому, щоб французьке ядерне стримування, не втрачаючи свого національного характеру, водночас виконувало роль одного з елементів загальноєвропейської системи безпеки.

Такий підхід розглядається як спосіб посилення стратегічної автономії Європи та зменшення залежності від зовнішніх безпекових гарантій.

У межах цієї концепції французька сторона пропонує розширити стратегічний діалог із європейськими партнерами щодо ролі ядерного стримування у забезпеченні безпеки континенту.

Йдеться передусім про консультації щодо стратегічних загроз, координацію політики стримування та поглиблення

співпраці у сфері оборонного планування. Такий формат взаємодії дозволив би європейським державам брати участь у формуванні стратегічних підходів, не порушуючи принципу національного контролю Франції над її ядерними силами.

Окремим елементом французької ініціативи є розвиток концепції так званого «європейського виміру стримування». Її сутність полягає у визнанні того, що безпека Франції нерозривно пов'язана із безпекою інших держав Європи.

Відповідно, загрози, які можуть виникнути щодо союзників, потенційно можуть розглядатися і як загрози для життєво важливих інтересів Франції. Така логіка дозволяє розширити політичний і стратегічний ефект французького ядерного потенціалу без формального створення нових ядерних сил Європейського Союзу.

Важливим аспектом цієї дискусії є можливість формування так званої європейської «ядерної парасольки». У практичному вимірі це може означати посилення ролі французьких ядерних сил у системі стримування на континенті, проведення спільних консультацій з партнерами, а також розвиток механізмів політичної координації у сфері стратегічної безпеки.

При цьому Франція наголошує, що її ядерні сили залишаються під повним національним контролем і не передбачають передачі управління або розміщення боєзарядів на території інших держав.

Реалізація такої концепції також може передбачати поглиблення оборонного співробітництва між Францією та іншими європейськими державами.

Йдеться про розвиток спільних військових програм, зміцнення оборонно-промислової співпраці та формування спільного стратегічного бачення загроз.

У цьому контексті французький ядерний потенціал розглядається не лише як військовий інструмент, але і як політич-





ний фактор, здатний посилити роль Європи у глобальній системі безпеки.

Дискусії щодо європейської ядерної парасольки також пов'язані з ширшими процесами формування стратегічної автономії Європейського Союзу. Частина європейських держав підтримує ідею посилення власних оборонних можливостей, вважаючи, що Європа повинна мати більше інструментів для самостійного реагування на загрози.

Водночас інші країни наголошують на необхідності збереження центральної ролі НАТО та американських гарантій безпеки.

Попри наявність різних підходів, французька ініціатива стала важливим фактором активізації стратегічної дискусії у Європі. Вона сприяла переосмисленню ролі ядерного стримування у сучасних умовах та поставила питання про можливість формування нових механізмів забезпечення безпеки на континенті.

У результаті тема європейського ядерного стримування поступово переходить із суто теоретичної площини до сфери практичних політичних і військово-стратегічних обговорень.

Скандинавський вимір ядерної політики

Держави Північної Європи традиційно займали стриману позицію щодо ядерної зброї та намагалися зберігати статус регіону з мінімальною присутністю ядерних озброєнь.

Упродовж десятиліть Данія, Норвегія та Швеція дотримувалися політики, спрямованої на обмеження розміщення

ядерної зброї на своїй території у мирний час, поєднуючи це з участю у системі колективної оборони НАТО або співпрацею із західними партнерами.

Такий підхід дозволяв підтримувати баланс між оборонними зобов'язаннями та суспільними настроями, що традиційно були критичними до ядерних озброєнь.

Однак зміни у безпековому середовищі Європи призвели до поступового перегляду цих підходів. Після початку повномасштабної війни проти України держави Північної Європи суттєво активізували оборонну політику, що проявилось у збільшенні військових бюджетів, поглибленні співпраці з союзниками та посиленні участі у колективних механізмах стримування.

У цих умовах питання ролі ядерного фактора у забезпеченні безпеки регіону знову стало предметом політичних дискусій.

Особливе значення має зміна статусу Швеції та Фінляндії, які відмовилися від багаторічної політики військового нейтралітету та приєдналися до НАТО. Розширення Альянсу за рахунок цих держав суттєво змінило стратегічну ситуацію у Балтійському та Північному регіонах. У результаті Північна Європа фактично стала частиною єдиного оборонного простору НАТО, що посилило її інтеграцію у систему колективного стримування.

У цьому контексті у Данії, Швеції та Норвегії почали обговорюватися різні аспекти участі у європейських механізмах ядерного стримування. Йдеться насамперед про можливість розширення стратегічного діалогу з Францією щодо її ядерного потенціалу та ролі цього потенціалу у забезпеченні безпеки континенту.

Дискусії також стосуються перспектив поглиблення участі у

консультаційних механізмах НАТО, які пов'язані з плануванням політики ядерного стримування.

Для Норвегії ці питання мають особливе значення з огляду на її географічне розташування та близькість до важливих стратегічних районів Північної Атлантики та Арктики.

Норвезька оборонна політика традиційно поєднувала членство у НАТО з обмеженнями щодо постійного розміщення іноземних військових сил на своїй території у мирний час. Водночас сучасна безпекова ситуація стимулює більш активне обговорення ролі союзницьких механізмів стримування, включаючи їхній ядерний компонент.

Данія, яка також є членом НАТО та активно бере участь у спільних оборонних програмах, демонструє прагнення посилити співпрацю з союзниками у сфері стратегічної безпеки.

Хоча питання безпосереднього розміщення ядерної зброї на її території не перебуває на порядку денному, у країні тривають дискусії щодо можливостей участі у ширших механізмах європейського стримування.

У Швеції, яка нещодавно стала членом НАТО, питання ядерної політики набуває нового значення. У межах інтеграції до оборонних структур Альянсу країна поступово адаптує свою оборонну політику до стандартів колективної безпеки. Це включає участь у стратегічних консультаціях та поглиблення взаємодії із союзниками у сфері оборонного планування.

Важливою особливістю скандинавського підходу до ядерної політики залишається прагнення поєднати участь у системі стримування з дотриманням принципів контролю над озброєннями та нерозповсюдження ядерної зброї. Більшість держав регіону продовжує виступати за збереження між-

народних режимів контролю над ядерними озброєннями та зменшення ризиків ядерної ескалації.

Водночас активізація дискусій у Північній Європі свідчить про поступову трансформацію регіональної безпекової політики.

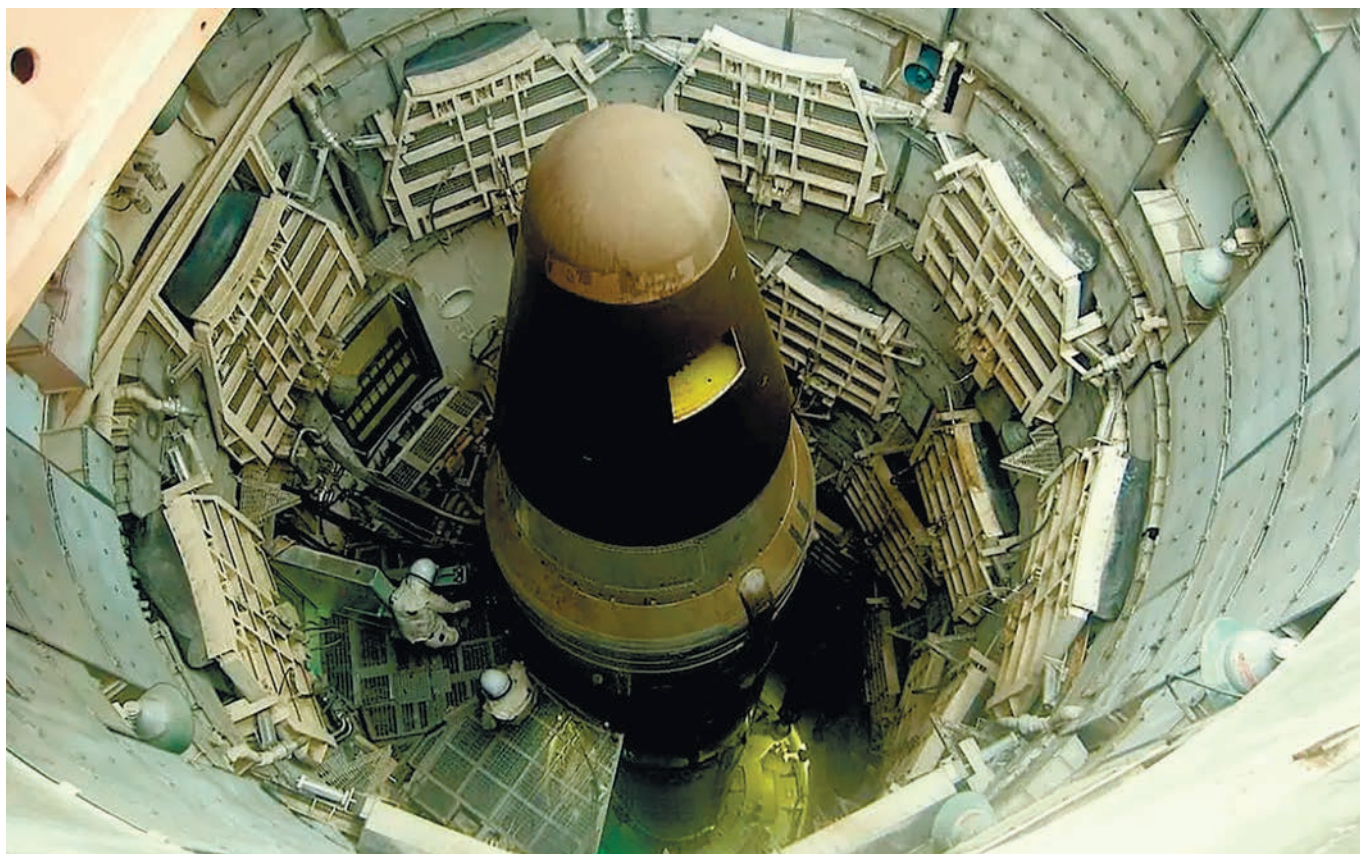
Під впливом нових стратегічних викликів держави Скандинавії дедалі більше інтегруються у загальноєвропейську систему стримування, що включає як традиційні механізми НАТО, так і потенційні нові формати співпраці у сфері ядерної безпеки.

Потенційні наслідки для архітектури європейської безпеки

Обговорення можливості формування європейського компонента ядерного стримування може мати суттєвий вплив на подальший розвиток архітектури безпеки на континенті.

Йдеться не лише про військово-стратегічні аспекти, а й про політичні, інституційні та технологічні зміни, які здатні вплинути на баланс сил у Європі. У цьому контексті ініціативи щодо розширення ролі європейських ядерних потенціалів розглядаються як один із факторів трансформації сучасної системи безпеки.

Одним із можливих наслідків може стати посилення ролі європейських держав у забезпеченні власної оборони. Формування європейського компонента стримування потенційно сприятиме зміцненню стратегічної автономії континенту та зменшенню залежності від зовнішніх гарантій безпеки. У практичному вимірі це може означати активізацію оборонної співпраці між державами Європи, розширення спільних



військових програм та поглиблення координації у сфері стратегічного планування.

Водночас розвиток європейського виміру ядерного стримування може вплинути на внутрішню динаміку НАТО. З одного боку, посилення оборонних можливостей європейських союзників здатне зміцнити загальний потенціал Альянсу та підвищити його спроможність реагувати на сучасні загрози.

З іншого боку, виникає питання узгодження нових європейських ініціатив із існуючими механізмами ядерного планування НАТО, які традиційно базуються на провідній ролі Сполучених Штатів.

Ще одним важливим аспектом є можливий вплив таких процесів на стратегічний баланс сил у Європі. Розширення ролі ядерного фактору у політиці безпеки може призвести до зростання значення стримування як інструменту стабілізації безпекового середовища.

Водночас активізація ядерних дискусій потенційно здатна стимулювати нові етапи військово-технічного суперництва та підвищити рівень напруженості у міжнародних відносинах.

Суттєве значення матиме і питання дотримання міжнародних режимів контролю над озброєннями та нерозповсюдження ядерної зброї.

Європейські держави традиційно підтримують міжнародні механізми контролю над стратегічними озброєннями, зокрема Договір про нерозповсюдження ядерної зброї.

Тому будь-які ініціативи у сфері ядерного стримування, ймовірно, супроводжуватимуться спробами зберегти баланс між посиленням оборонних можливостей та дотриманням міжнародних зобов'язань.

Окремим фактором може стати активізація оборонно-про-

мислової співпраці між європейськими державами.

Розвиток нових стратегічних концепцій потребуватиме модернізації систем командування, засобів доставки та інших елементів оборонної інфраструктури. Це, у свою чергу, може стимулювати інвестиції у високотехнологічні оборонні програми та сприяти розвитку європейського оборонно-промислового комплексу.

Крім того, формування європейського компонента стримування може вплинути на структуру безпекових партнерств на континенті. Європейські держави можуть активніше розвивати регіональні формати співпраці, спрямовані на координацію оборонної політики та спільне реагування на нові загрози.

У результаті може відбутися поступова трансформація існуючої системи безпеки у напрямі більшої інтеграції оборонних можливостей європейських держав.

Україна у новій системі ядерної безпеки Європи

Питання ролі України у майбутній системі європейської ядерної безпеки набуває особливого значення з огляду на історичний досвід держави та сучасні безпекові виклики.

Після розпаду СРСР Україна успадкувала третій за величиною ядерний арсенал у світі, однак у 1990-х роках добровільно відмовилася від нього, приєднавшись до Договору про нерозповсюдження ядерної зброї як без'ядерна держава.

Цей крок супроводжувався наданням Україні міжнародних гарантій безпеки, які передбачали повагу до її незалежності, суверенітету та територіальної цілісності.

Подальший розвиток подій продемонстрував обмеженість іс-





нуючих механізмів гарантування безпеки, що знову привернуло увагу до питання ефективності міжнародної системи стримування.

У сучасних умовах Україна стала одним із ключових факторів формування нової безпекової ситуації у Європі. Її досвід протистояння масштабній агресії, а також роль у забезпеченні стабільності на східному фланзі Європи роблять український фактор важливим елементом стратегічних розрахунків багатьох європейських держав.

У контексті дискусій щодо формування європейської ядерної парасольки Україна може розглядатися як потенційний учасник ширших механізмів безпекового співробітництва.

Хоча питання безпосереднього поширення ядерного стримування на Україну залишається складним і політично чутливим, сама логіка посилення системи колективної безпеки у Європі створює нові можливості для розвитку оборонного партнерства між Україною та європейськими державами.

Важливим напрямом у цьому контексті є поглиблення інтеграції України до євроатлантичних безпекових структур. Співпраця з НАТО, участь у спільних програмах оборонного планування та розвиток взаємосумісності з силами союзників поступово наближають Україну до повноцінної участі у системі колективної безпеки.

У перспективі це може створити передумови для більш широкій участі України у стратегічних механізмах стримування на континенті. Не менш важливим фактором є розвиток власного оборонного потенціалу України. Досвід сучасної ві-

йни продемонстрував значення високотехнологічних засобів ураження, систем протиповітряної та протиракетної оборони, а також сучасних розвідувальних і безпілотних систем.

Посилення цих компонентів здатне підвищити ефективність національної системи стримування та зробити Україну важливим елементом загальноєвропейської оборонної архітектури.

Крім того, Україна може відігравати значну роль у формуванні нових підходів до безпеки у Східній Європі. Її географічне положення, бойовий досвід та потенціал оборонно-промислового комплексу створюють передумови для розвитку тіснішої військово-технічної співпраці з європейськими партнерами.

У поєднанні з інтеграцією до європейських оборонних програм це може сприяти формуванню більш стійкої системи стримування на східному фланзі Європи.

Водночас участь України у новій системі європейської безпеки потребуватиме ретельного врахування міжнародно-правових зобов'язань у сфері нерозповсюдження ядерної зброї.

Україна залишається прихильницею режиму нерозповсюдження та підтримує міжнародні механізми контролю над озброєннями. Тому її роль у майбутній архітектурі безпеки, ймовірно, буде пов'язана передусім із розвитком механізмів колективного стримування, а не зі створенням власного ядерного потенціалу.



У нових умовах безпеки Україна поступово перетворюється на один із ключових елементів оборонної системи Європи. Її інтеграція до ширших механізмів безпекового співробітництва та участь у формуванні нових підходів до стримування можуть відіграти важливу роль у забезпеченні стабільності на континенті та у зміцненні загальноєвропейської системи безпеки.

Висновки

Сучасні безпекові процеси у Європі свідчать про поступове повернення ядерного фактору до центру стратегічних дискусій.

Зміна характеру міжнародної безпеки, зростання військово-політичних ризиків та трансформація глобального балансу сил спричинили активізацію обговорення ролі ядерного стримування у забезпеченні стабільності на континенті.

У цих умовах дедалі більше європейських держав починають розглядати можливість формування додаткових механізмів стратегічного стримування поряд із традиційною системою колективної оборони НАТО.

Одним із ключових елементів цих процесів стала французька ініціатива щодо посилення європейського виміру ядерної політики. Франція, володіючи власним ядерним потенціалом, прагне розширити стратегічний діалог із європейськими партнерами та сформувати більш тісну координацію у сфері стримування.

Такий підхід розглядається як один із можливих шляхів посилення стратегічної автономії Європи та підвищення її здатності реагувати на нові виклики безпеки.

Водночас активізація ядерних дискусій у країнах Північної

Європи свідчить про ширший процес переосмислення оборонної політики на континенті. Данія, Швеція та Норвегія дедалі активніше інтегруються у механізми колективного стримування, що відображає зміну стратегічних підходів до забезпечення безпеки у Балтійському та Арктичному регіонах. У результаті формується новий безпековий контекст, у якому ядерний фактор знову набуває важливого значення.

Потенційне формування європейського компоненту ядерного стримування може суттєво вплинути на подальший розвиток архітектури безпеки у Європі. З одного боку, це може сприяти зміцненню оборонних можливостей європейських держав та посиленню їхньої ролі у системі колективної безпеки. З іншого боку, такі процеси потребуватимуть ретельної координації з існуючими механізмами НАТО та дотримання міжнародних режимів контролю над озброєннями.

Для України ці процеси мають особливе значення. Держава, яка добровільно відмовилася від ядерної зброї, сьогодні перебуває у центрі трансформації безпекового середовища Європи. Подальша інтеграція України до європейських та євроатлантичних безпекових структур, а також розвиток власного оборонного потенціалу можуть сприяти зміцненню системи стримування на східному фланзі Європи та підвищенню загального рівня стабільності на континенті.

Таким чином, дискусії щодо європейської ядерної парасольки відображають глибші процеси трансформації сучасної системи безпеки.

Їх розвиток може визначити нові підходи до стратегічного стримування, характер взаємодії між союзниками та роль Європи у глобальній архітектурі безпеки у найближчі десятиліття.

Артем Мирончук