

## БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ РОДІВ ВІЙСЬК (СИЛ) ПОВІТРЯНОЇ КОМПОНЕНТИ

DOI 10.33099/2786-7714-2026-1-10-52-62

УДК 355.424.4 (477)

<sup>1</sup>Кривоножко Анатолій Миколайович (кандидат технічних наук)

<https://orcid.org/0000-0002-1470-7301>

<sup>2</sup>Резнік Дмитро Вікторович (кандидат військових наук, доцент)

<https://orcid.org/0000-0003-3980-923X>

<sup>2</sup>Паталаха Валерій Григорович (кандидат військових наук, доцент)

<https://orcid.org/0000-0002-3105-4402>

<sup>2</sup>Горобець Юрій Олексійович (кандидат військових наук, доцент)

<https://orcid.org/0000-0001-7994-2022>

<sup>1</sup>Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця, Україна

<sup>2</sup>Національний університет оборони України, Київ, Україна

Рукопис надійшов до редакції: 01.04.2026; Рукопис прийнято до друку після рецензування: 20.05.2026; Дата публікації: 17.06.2026

### ЕВОЛЮЦІЯ ТАКТИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК ЯК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ТА ПРОТИРАКЕТНОЇ ОБОРОНИ УКРАЇНИ У ВІЙНИ ЗА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ

У статті досліджено еволюцію тактики застосування зенітних ракетних військ як одного з ключових факторів трансформації системи протиповітряної та протиракетної оборони під час Війни за Незалежність України.

Визначено основні фактори, що впливають на форми і способи бойового застосування зенітних ракетних військ, серед яких підвищення маневреності та живучості військових частин та підрозділів зенітних ракетних військ, інтеграція різнорідних засобів ураження та розвідки в єдину систему зенітного ракетного прикриття, розвиток багатошарової структури оборони, удосконалення взаємодії між зенітними ракетними військами, винищувальною та армійською авіацією, силами безпосереднього протиповітряного прикриття, а також забезпечення стійкості системи управління в умовах активного вогневого, радіоелектронного та інформаційного впливу противника.

За результатами аналізу факторів, тенденцій змін у формах і способах бойового застосування військових частин та підрозділів зенітних ракетних військ та з урахуванням зростання ролі безпілотних літальних апаратів, високоточної зброї, балістичних і крилатих ракет в комбінованих повітряних ударах противника визначено чотири основні етапи еволюції тактики застосування зенітних ракетних військ під час Війни за Незалежність України, які системно показують трансформацію системи протиповітряної та протиракетної оборони України у напрямку формування адаптивної, багатошарової та мережецентричної архітектури.

Встановлено зростання ролі спільних дій зенітних ракетних військ з винищувальною авіацією, мобільними вогневими групами та підрозділами зенітних безпілотних літальних апаратів-перехоплювачів в сучасній системі ППО-ПРО.

Стаття може бути корисною для фахівців зенітних ракетних військ, органів військового управління, а також науковців, які досліджують проблеми розвитку системи протиповітряної та протиракетної оборони.

**Ключові слова:** зенітні ракетні війська, тактика застосування зенітних ракетних військ, форма і спосіб бойового застосування, зенітне ракетне прикриття, інтегрована система ППО-ПРО, протиповітряна оборона, протиракетна оборона.

#### Вступ

Сучасний характер збройної боротьби визначається високою динамічністю, широким застосуванням високоточної зброї, безпілотних літальних апаратів (БпЛА) в комбінованих ударах засобів повітряного нападу (ЗПН). За таких умов критичного значення набуває ефективне функціонування системи протиповітряної та протиракетної оборони (ППО-ПРО), ключовим елементом якої є система зенітного ракетного прикриття (ЗРП), а зенітні ракетні війська (ЗРВ)

виступають її основною вогневою силою.

Досвід війни за незалежність України засвідчив, що характер повітряних загроз зазнав суттєвої еволюції – від переважання одиночних та групових ударів до масованих, комбінованих ракетно-авіаційних атак із широким застосуванням крилатих ракет, балістичних ракет та малорозмірних БпЛА [1–9].

На різних етапах війни за незалежність України простежується закономірна еволюція тактики застосування ЗРВ – від класичної зональної

системи до маневреної, багаточислової та мережецентричної системи ЗРП. Кожен із цих етапів супроводжувався зміною принципів організації бойового застосування ЗРВ, ступеня інтеграції сил і засобів, рівня автоматизації управління та способів взаємодії між різнорідними компонентами системи ППО-ПРО, включно з винищувальною авіацією, мобільними вогневими групами (МВГ) та зенітними БпЛА-перехоплювачами.

Висока інтенсивність і комбінований характер ударів обумовили необхідність швидкої адаптації системи ППО-ПРО України до нових умов ведення бойових дій. Ключову роль у забезпеченні протиповітряної оборони держави відіграли ЗРВ як основний вогневий компонент системи ППО [5–9].

Одночасно з еволюцією тактики застосування ЗРВ відбувався розвиток інтегрованої системи ППО-ПРО України. В умовах постійного нарощування повітряних загроз особливого значення набули інтеграція різнорідних сил і засобів, створення єдиного інформаційного простору, автоматизація процесів управління та імплементація стандартів НАТО. Важливим етапом стало надходження сучасних західних повітряних та наземних платформ ППО, що дозволило підвищити ефективність боротьби з сучасними засобами повітряного нападу та забезпечити формування поступового переходу до принципів функціонування, наближених до концепції НАТО [7–9].

Аналіз сучасних наукових досліджень і публікацій свідчить про підвищення уваги до питань розвитку ППО-ПРО, удосконалення управління військами та підвищення ефективності застосування зенітних ракетних комплексів. Водночас питання взаємозв'язку між етапами російсько-української війни, еволюцією повітряних загроз, розвитком тактики застосування зенітних ракетних військ та трансформацією системи ППО-ПРО України залишаються недостатньо опрацьованими, особливо в контексті сучасного бойового досвіду [7–9].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового узагальнення бойового досвіду та формування етапів еволюції тактики застосування ЗРВ у ході війни за незалежність України та трансформації набутого бойового досвіду в методичні положення щодо напрямків створення інтегрованої системи ППО-ПРО України.

Метою статті є відображення результатів аналізу еволюції тактики застосування зенітних ракетних військ у ході війни за незалежність України та визначення їх впливу на формування напрямків створення інтегрованої системи ППО-ПРО України з урахуванням набутого бойового досвіду та потенційних повітряних загроз.

Для досягнення поставленої мети визначено такі основні завдання: дослідити етапи еволюції тактики застосування ЗРВ; визначити ключові фактори, що впливають на трансформацію системи ППО-ПРО; сформулювати напрямки

створення інтегрованої системи ППО-ПРО України з урахуванням набутого бойового досвіду та потенційних повітряних загроз.

Наукова новизна дослідження полягає у систематизації етапів еволюції тактики застосування ЗРВ та визначення їх впливу на трансформацію системи ППО-ПРО, а також обґрунтуванні напрямки створення інтегрованої системи ППО-ПРО України з урахуванням набутого бойового досвіду та потенційних повітряних загроз.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання органами військового управління для формування концептуальних підходів до побудови інтегрованої системи ППО-ПРО України, удосконалення нормативної бази та в навчальному процесі вищих військових навчальних закладів.

### Матеріали та методи

Під час проведення дослідження розвитку тактики застосування військових частин і підрозділів ЗРВ було здійснено комплексний аналіз досвіду їх бойового застосування у ході війни за незалежність України. Основу дослідження становили узагальнені дані відкритих джерел, аналітичні матеріали, результати наукових досліджень, а також матеріали узагальнення практичного досвіду застосування сил і засобів протиповітряної оборони в умовах сучасних бойових дій.

Дослідження базувалося на системному аналізі еволюції тактики застосування військових частин і підрозділів ЗРВ під впливом зміни характеру повітряних загроз, зростання інтенсивності повітряних ударів противника, появи нових типів ЗПН та розвитку інформаційно-мережевих принципів ведення бойових дій. Особливу увагу приділено дослідженню процесів переходу від класичної зональної системи зенітного ракетного прикриття до маневрової, багаточислової та мережецентричної моделей функціонування системи ППО-ПРО.

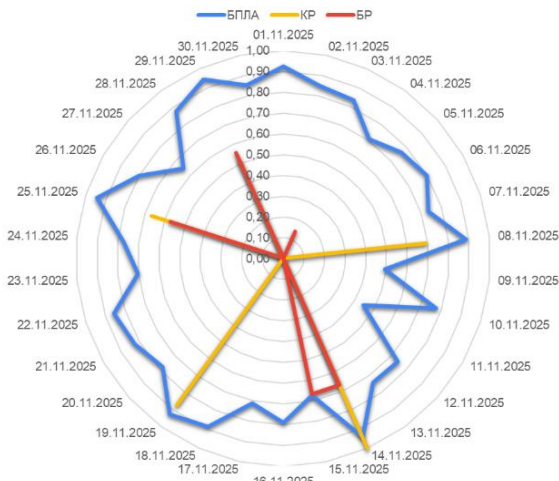
З метою систематизації отриманих результатів було застосовано метод періодизації, відповідно до якого еволюцію тактики ЗРВ умовно поділено на окремі етапи за їх функціональними ознаками, характером повітряних загроз, рівнем інтеграції різнорідних сил і засобів, а також особливостями організації бойових дій. Критеріями виділення етапів виступали:

- зміна форм і способів бойового застосування військових частин і підрозділів ЗРВ;
- рівень маневреності вогневих одиниць;
- ступінь живучості системи зенітного ракетного прикриття;
- характер побудови рубежів протиповітряної оборони;
- рівень інтеграції ЗРК різних типів у загальну систему ППО-ПРО;
- ступінь автоматизації процесів управління та цілерозподілу;
- особливості взаємодії ЗРВ, винищувальної авіації (ВА), МВГ і зенітних БпЛА-перехоплювачів;
- трансформація процесів управління бойовими діями [7–9].

Кількісна оцінка ефективності бойового застосування військових частин і підрозділів ЗРВ здійснювалася на основі узагальненого показника середньої ефективності бойових дій ( $E_{AD}$ ), що визначався (1) як відношення кількості знищених (уражених) ЗПН ( $N_{destroyed}$ ) до загальної кількості повітряних цілей, що входили до зони відповідальності військових частин і підрозділів ЗРВ ( $N_{engaged}$ ) (рис. 1) [10]:

$$E_{AD} = \frac{N_{destroyed}}{N_{engaged}}, \quad (1)$$

Для аналізу впливу окремих факторів на ефективність бойових дій було застосовано методи порівняльного аналізу, структурно-функціонального узагальнення та елементи системного підходу, що дозволило встановити залежність між етапами розвитку тактики ЗРВ та зміною рівня ефективності їх бойового застосування.



**Рисунок 1** – Приклад визначення середньої ефективності ППО за типами ЗПН (жовтень 2025 року)

Система ЗРП розглядалася як складна багаторівнева система, ефективність якої визначається не лише характеристиками окремих ЗРК, а й рівнем інтеграції розвідувальних, інформаційних, управлінських та вогневих елементів у єдину систему ППО-ПРО [11, 13].

Окремо досліджувалися процеси інтеграції іноземних ЗРК у наявну систему ППО України, особливості реалізації принципу “централізоване управління – децентралізоване виконання”, а також вплив мережецентричних підходів на підвищення ефективності бойових дій. Значна увага приділялася аналізу формування багатопланової системи оборони, розвитку МВГ, взаємодії винищувальної авіації із ЗРВ та зростанню ролі зенітних БпЛА-перехоплювачів у системі боротьби з малорозмірними повітряними цілями.

Таким чином, застосований комплекс методів забезпечив можливість всебічного аналізу еволюції тактики застосування військових частин і підрозділів ЗРВ в умовах сучасної війни та дозволив визначити чотири умовні етапи її розвитку.

### I ЕТАП. Класична зональна система ЗРП (24.02.2022 – 04.2022 р.)

Етап характеризувався перебудовою концепції застосування ЗРК від традиційного розгортання військових частин і підрозділів ЗРВ у визначених позиційних районах з метою прикриття важливих державних та військових об’єктів до здійснення маневрових дій, дій з засадних позицій з метою створення прихованої системи вогню та збереження вогневого потенціалу. Бойові дії цього періоду відбувалися в умовах надзвичайно високої інтенсивності повітряних ударів противника, спрямованих насамперед на подавлення системи ППО України.

Характерною особливістю етапу стало активне застосування противником протирадіолокаційних ракет, оперативно-тактичних ракет та інших засобів високоточної зброї для ураження позицій ЗРВ. Значна щільність ракетно-авіаційних ударів по позиційних районах зумовила необхідність постійного відновлення боєздатності ЗРК та оперативного розгортання системи зенітного ракетного прикриття.

Управління бойовими діями здійснювалося переважно централізовано та неавтоматизовано, а основною організаційною одиницею залишався зенітний ракетний дивізіон (окрема вогнева одиниця). Проте, необхідно зауважити, що функціонування підсистеми ЗРП в системі ППО відбувалося в умовах інтенсивного вогневого, радіоелектронного та інформаційно-технічного впливу противника, що призводило до необхідності ведення самостійних бойових дій підрозділами (окремими вогневими одиницями) ЗРВ у задалегідь призначених секторах стрільби.

Виявлення повітряних цілей здебільшого забезпечувалося штатними радіолокаційними засобами самих ЗРК, що визначало відносно автономний характер їх бойового застосування.

Особливості тактики застосування ЗРК полягали у тривалій роботі радіолокаційних станцій в активному режимі та використанні зон ураження відповідно до тактико-технічних характеристик комплексів. Водночас уже на цьому етапі розпочалася поступова адаптація тактики бойового застосування окремих ЗРК, насамперед ЗРК БУК, які почали активно використовувати маневр в межах системи позицій, засадні дії та полювання на ЗПН противника.

Крім того, удари противника по аеродромах, позиціях та розташуванню військових частин (підрозділів) зенітних ракетних та радіотехнічних і спеціальних військ Повітряних Сил Збройних Сил України, вплинули на бойове застосування та взаємодію ЗРВ та ВА. У зазначений період почало формуватися поєднання бойового застосування ЗРК БУК із ВА двома ешелонами. На початковому етапі зазначеного періоду перший ешелон формувала ВА, а другий – ЗРВ. Березень 2022 року характеризувався зміною тактики застосування повітряного противника, зокрема дією ударних груп авіації противника під прикриттям винищувачів, що в свою чергу змусило ВА зайняти другий ешелон оборони, а ЗРК БУК – зайняти перший. Зенітні ракетні комплекси активно застосовували елементи засадних дій із

короткочасним виходом на позицію та раптовим відкриттям вогню по повітряних цілях.

Водночас така модель бойового застосування ЗРК мала низку суттєвих недоліків, зокрема обмежену маневреність більшості підрозділів та підвищену вразливість до протирадіолокаційних ракет і оперативного-тактичних ракет противника [12, 14-16]. Крім того, традиційна структура та способи застосування сил і засобів ЗРВ виявилися недостатньо ефективними проти нових типів повітряних загроз, насамперед малорозмірних безпілотних літальних апаратів.

Основними типами повітряних цілей були:  
літаки тактичної авіації;  
крилаті ракети;  
вертольоти.

Середня ефективність бойових дій становила: 0,35–0,50 [7-9].

### II ЕТАП. Маневрена та живуча система ЗРП (друга половина 2022 – 2023 рр.)

Другий етап еволюції тактики застосування ЗРВ характеризувався переходом від стаціонарної моделі бойового застосування до більш маневреної та адаптивної системи ведення бойових дій. Основною рисою цього етапу стало формування маневрової системи ППО, побудованої на постійному маневрі вогневих засобів та скороченні часу їх перебування на позиціях.

Тактика застосування ЗРВ почала базуватися на принципах розосередження, скорочення часу роботи радіолокаційних станцій та використання засідок із переходом до короткочасного включення засобів виявлення. Значного поширення набуло використання тактики “shoot-and-scoot”, що передбачала відкриття вогню з подальшою негайною зміною позиції [14, 15]. Однією з характерних особливостей застосування самохідних вогневих установок (СВУ) ЗРК БУК у складі тактичних пар. Такий підхід забезпечував реалізацію взаємного вогневого прикриття та підвищення живучості підрозділів в умовах інтенсивного вогневого впливу повітряного противника. Після виконання бойового завдання та здійснення пусків ракет одна із СВУ виконувала маневр на запасну позицію, тоді як інша здійснювала розвідку та забезпечувала прикриття від можливих ударів повітряного противника. Практика бойового застосування підтвердила ефективність такого способу дій в умовах інтенсивного використання противником засобів повітряної розвідки та високоточної зброї.

Водночас відбулося активне використання хибних позицій, маскування та маневру вогневих засобів. Елементи ЗРК – радіолокаційні станції, пускові установки та пункти управління – дедалі частіше розосереджувалися на значні відстані, що дозволяло підвищити живучість угруповань ЗРВ.

Характерною особливістю етапу стало створення суцільного рубежу оборони, у межах якого перший рубіж формували ЗРК БУК, другий – ЗРК С-300, а третій – ВА. Такий підхід дозволив підвищити стійкість системи ППО та забезпечити послідовне ураження повітряних цілей на різних рубежах в тому числі і в глибині території України.

Разом із підвищенням мобільності підрозділів виникли нові труднощі, пов'язані зі зниженням ефективності виявлення повітряних цілей унаслідок обмеженого часу роботи радіолокаційних засобів та складністю організації управління розосередженими підрозділами [12, 14-16]. Крім того, поступово зростала роль нових типів повітряних загроз, насамперед ударних БпЛА, що вимагало подальшої адаптації системи ЗРП. У цей період розпочалося формування та бойове застосування МВГ як додаткового елемента системи ППО, призначеного для боротьби з малорозмірними та маловисотними повітряними цілями. Залучення МВГ дозволило підвищити ефективність протидії БпЛА, раціональніше використовувати ресурс ЗРК та забезпечити ешелонування системи ППО.

У зазначений період підвищення середньої ефективності бойових дій було досягнуто переважно за рахунок підвищення живучості підрозділів, гнучкості їх застосування, активного маневру вогневих засобів, нарощування та активного застосування МВГ.

Основними типами повітряних цілей були:  
крилаті ракети;  
протирадіолокаційні ракети;  
ударні БпЛА.

Середня ефективність бойових дій становила: 0,45–0,60 [7-9].

### III ЕТАП. Багатошарова система ЗРП та формування протиракетної оборони (2023 – 2024 рр.)

Третій етап розвитку тактики застосування ЗРВ характеризувався формуванням багатошарової системи бойового застосування сил і засобів ЗРВ, у межах якої різномірні комплекси та системи ураження використовувалися для боротьби з різними типами повітряних цілей на різних дальностях і висотах.

На цьому етапі відбулося активне поєднання ЗРК дальньої, середньої та малої дальності, а також засобів ближньої дії, що забезпечило створення кількох послідовних рубежів перехоплення, у тому числі балістичних цілей. Важливим напрямом розвитку стало формування елементів протиракетної оборони [11, 13].

Характерною особливістю етапу стало поступове впровадження іноземних ЗРК у наявну систему ППО України. Водночас інтеграція іноземних комплексів супроводжувалася значними труднощами, пов'язаними з різними принципами побудови, управління та бойового застосування ЗРК радянського та західного виробництва [12, 14-16].

Управління бойовими діями різномірних (змішаних) угруповань ЗРВ на початковому етапі інтеграції здійснювалося переважно неавтоматизовано, значною мірою голосом, із використанням системи “Віраж-Планшет”. Це вимагало високого рівня координації між підрозділами, збільшувало навантаження на органи управління та ускладнювало процес оперативного розподілу цілей в умовах швидкоплинної повітряної обстановки. Водночас розпочалося активне впровадження та застосування автоматизованої системи управління (АСУ) “Ореанда”, яка забезпечила розширення

можливостей щодо збору, оброблення та обміну інформацією про повітряну обстановку між різнорідними силами і засобами ППО. Використання АСУ сприяло скороченню часу циклу управління та підвищенню оперативності прийняття рішень. З іншого боку, активний інформаційно-технічний вплив противника на систему управління, зокрема спроби порушення функціонування каналів зв'язку та передачі даних, зумовив необхідність пошуку альтернативних способів управління бойовими діями. За цих умов відбувалося застосування планшетів загальної повітряної обстановки та управління вогнем. Практика їх застосування підтвердила доцільність збереження та подальшого розвитку резервних способів управління як важливого елементу забезпечення стійкості системи управління в умовах сучасної війни.

Значного поширення набуло застосування МВГ, призначених насамперед для боротьби з малорозмірними безпілотними літальними апаратами та іншими малошвидкісними повітряними цілями.

Головним принципом побудови багат шарової системи стало забезпечення раціонального розподілу повітряних цілей між різними засобами ураження, за якого кожна ціль повинна знищуватися найбільш доцільним та економічно ефективним засобом.

Таблиця 1

Структура шарів системи ЗРП, що сформувалася на III етапі

Шар оборони	Основні засоби	Типи цілей
дальній	ЗРК дальньої дії	балістичні ракети, ЗПН за ЛБЗ
середній	ЗРК середньої дальності	КР
ближній	ЗРК малої дальності	БпЛА II класу, КР, КАБ
надближній	Зенітна артилерія (МВГ), РЕБ	БпЛА I та II класу

Разом із розширенням структури системи ЗРП зросла складність координації дій різнорідних сил і засобів, що вимагало подальшого вдосконалення системи управління та розподілу повітряних цілей між вогневими засобами. Крім того, значною проблемою залишалася необхідність забезпечення достатньої щільності багат шарової системи вогню та раціонального використання обмежених запасів зенітних керованих ракет.

Незважаючи на це, створення багаторівневої системи перехоплення дозволило суттєво підвищити ефективність бойових дій ЗРВ.

Середня ефективність бойових дій становила: 0,60–0,75 [7–9, 11, 13].

#### IV ЕТАП. Мережецентрична система ЗРП (2024 р. – по теперішній час)

Четвертий етап розвитку тактики застосування ЗРВ характеризується переходом до мережецентричної моделі системи ЗРП у складі єдиної системи ППО–ПРО.

Основною особливістю цього етапу стало формування єдиної інформаційно-вогневої

системи, у межах якої різнорідні радіолокаційні станції, автоматизовані системи управління, винищувальна авіація, засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ), МВГ, зенітні БпЛА-перехоплювачі та вогневі одиниці ЗРВ інтегруються в єдину систему управління.

Важливим організаційним кроком у розвитку єдиної системи ППО–ПРО стало створення у складі Повітряних Сил окремих командувань авіації, ЗРВ та ПРО, Сил безпосереднього протиповітряного прикриття, що забезпечило централізацію управління, підвищення ефективності їх взаємодії та координації бойового застосування. Така організаційна трансформація сприяла більш ефективній інтеграції авіаційного, зенітного ракетного та протиракетного прикриття у єдину систему протидії повітряним загрозам, а також створила передумови для подальшого розвитку багаторівневої системи ППО–ПРО.

Окремим напрямом розвитку стало поступове підвищення ролі зенітних БпЛА-перехоплювачів як нового засобу боротьби з повітряними цілями (Рис. 2, 3).

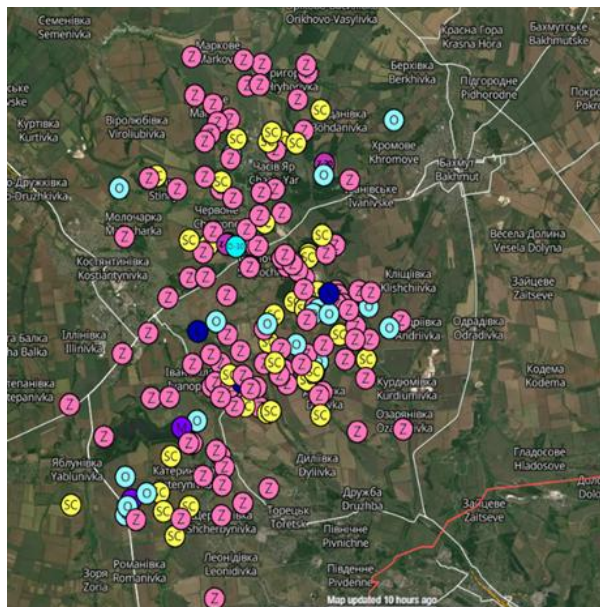


Рисунок 2 – Інтерактивна карта місць та типів перехоплених БпЛА противника [13]

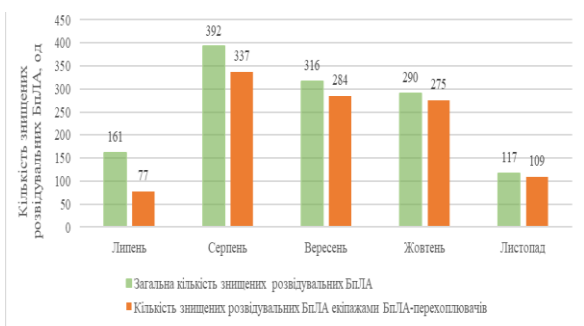
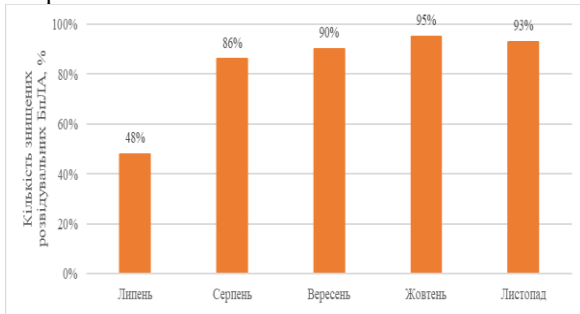


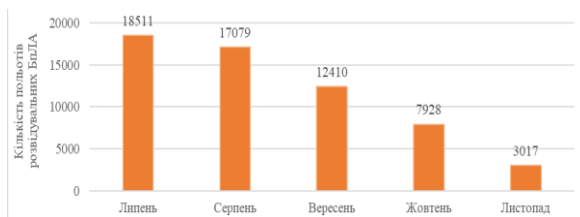
Рисунок 3 – Порівняльна оцінка загальної кількості знищених розвідувальних БпЛА засобами ОСУВ та кількості знищених розвідувальних БпЛА екіпажами зенітних БпЛА-перехоплювачів за місяцями 2024 року [13]

Провівши аналіз інтерактивної карти [13], можна зробити висновок, що збільшення кількості застосування зенітних БпЛА-перехоплювачів

(рис. 3) та долю у знищенні (ураженні) розвідувальних БпЛА противника (рис. 4) призвели до значного скорочення їх використання зс рф (рис. 5), що доказує високу ефективність нового напрямку боротьби з малорозмірними БпЛА противника зенітними БпЛА-перехоплювачами.



**Рисунок 4** – Доля знищених розвідувальних БпЛА екіпажами зенітних БпЛА-перехоплювачів за місяцями 2024 року



**Рисунок 5** – Динаміка зміни інтенсивності польотів розвідувальних БпЛА (за даними сил та засобів РЕБ) за місяцями 2024 року

Важливим напрямом розвитку стало удосконалення взаємодії між винищувальною авіацією та ЗРВ із інтеграцією у систему оповіщення та цілерозподілу. Це дозволило забезпечити чітке визначення повітряних цілей, їх розподіл між засобами ураження та підвищити ефективність бойового застосування різномірних компонентів ППО-ПРО [12, 14-16].

На цьому етапі сформовано декілька послідовних рубежів оборони, до складу яких входять зенітні БпЛА-перехоплювачі, МВГ, ВА та угруповання ЗРВ. Також, армійська та легкомоторна авіація почали активно залучатися до протидії ударним і розвідувальним БпЛА противника, насамперед на малих висотах та поза зонами застосування наземних засобів ППО. Поєднання всіх засобів у межах єдиного контуру управління забезпечило підвищення узгодженості бойових дій, більш раціональний розподіл повітряних цілей між вогневими засобами різних типів та створення багатшарової комплексної системи ППО.

Окремого значення набуло використання принципу “централізоване управління – децентралізоване виконання”, що активно застосовується під час бойового використання ЗРК PATRIOT та NASAMS. Такий підхід забезпечує високу гнучкість системи ЗРП та дозволяє оперативніше реагувати на зміни повітряної обстановки.

Йде стрімке зростання ролі зовнішнього цілевказання, автоматизованих систем управління та інтеграції різних джерел інформації про повітряну обстановку. Водночас важливим

напрямом розвитку стало підвищення ролі зенітних БпЛА-перехоплювачів як нового ефективного засобу боротьби з малорозмірними повітряними цілями.

Разом із тим мережецентрична модель системи ЗРП висуває підвищені вимоги до стійкості каналів зв'язку, швидкості обробки інформації та сумісності різномірних систем і комплексів. Значну загрозу становлять засоби радіоелектронного впливу та кібернетичні атаки, здатні порушити функціонування інформаційної мережі системи оборони.

Основними типами повітряних цілей були:

- крилаті ракети;
- балістичні ракети;
- ударні та розвідувальні БпЛА;
- реактивні БпЛА.

Середня ефективність бойових дій становила: 0,70–0,90 [7–9, 11, 13].

## Результати

З метою визначення основних напрямів розвитку системи ППО-ПРО було досліджено характерні риси, тактичні особливості та основні проблеми бойового застосування військових частин і підрозділів ЗРВ на різних етапах війни за незалежність України.

Перший етап еволюції тактики застосування ЗРВ характеризувався перебудовою концепції застосування ЗРК від розгортання військових частин і підрозділів ЗРВ у визначених позиційних районах до здійснення маневрових дій а також дій з засадних позицій з метою створення прихованої системи вогню та збереження вогневого потенціалу. Управління бойовими діями здійснювалося переважно централізовано та неавтоматизовано, а основною організаційною одиницею залишався зенітний ракетний дивізіон (окрема вогнева одиниця). Проте, в умовах інтенсивного вогневого, радіоелектронного та інформаційно-технічного впливу противника, підрозділи (окремі вогневі одиниці) ЗРВ вели самостійні бойові дії у заздалегідь призначених секторах стрільби.

Виявлення та супроводження повітряних цілей забезпечувалося здебільшого штатними радіолокаційними засобами самих ЗРК, що визначало відносно автономний характер їх бойового застосування (табл. 2).

Характерними рисами першого етапу були: недопущення панування противника в повітрі; виведення з під удару підрозділів ЗРВ; розосередження зенітного ракетного озброєння;

збереження вогневого потенціалу; тривала робота радіолокаційних станцій в активному режимі; використання класичних зон ураження відповідно до тактико-технічних характеристик ЗРК;

орієнтація на боротьбу з літаками тактичної авіації, крилатими ракетами та вертольотами; висока інтенсивність ракетно-авіаційних ударів противника по системі ППО; активне застосування противником протирадіолокаційних ракет;

Таблиця 2

## Середня ефективність бойових дій за етапами

Етап	Період, роки	Тактичні інновації	Ключові технологічні та організаційні зміни	Основні загрози	Середня ефективність	Пріріст ефективності
I	2022	Стаціонарні позиції, централізоване управління	Використання штатних РЛС комплексів, обмежена інтеграція сенсорів	Літаки, вертольоти, КР	0,35–0,50	базовий
II	2022–2023	Маневр позицій, <i>shoot-and-scoot</i> , засідки	Підвищення мобільності підрозділів ЗРВ, скорочення часу роботи РЛС	КР, ПРР, БпЛА	0,45–0,60	+15–20%
III	2023–2024	Багатошарова система, розподіл цілей	Інтеграція різнорідних ЗРК, активне застосування МВГ проти БпЛА	КР, БпЛА, ОТР	0,60–0,75	+20–25%
IV	2024 – дотепер	Мережецентрична інтеграція, зовнішнє цілевказання	Створення мережевої системи управління, створення системи зенітних БпЛА-перехоплювачів, підвищення ролі автоматизованих систем управління	Комбіновані удари	0,70–0,90	+15–20%

поступове впровадження маневрових дій окремих ЗРК, насамперед комплексів БУК; використання засадних дій ЗРК; формування двошарової взаємодії між ЗРК БУК та ВА.

Основними проблемами першого етапу були: висока інтенсивність застосування протирадіолокаційних ракет противника; значна загроза ураження позицій ЗРВ оперативними ракетами та іншими засобами високоточної зброї;

обмежені можливості маневру та маскуванню підрозділів; складність підтримання боєздатності угруповань ЗРВ в умовах інтенсивного вогневого впливу;

нерациональне застосування ЗРК середньої та малої дальності для боротьби з ударними БпЛА за критерієм “ефективність-вартість”;

обмежений рівень інтеграції різних джерел інформації про повітряну обстановку.

Другий етап розвитку тактики застосування ЗРВ характеризувався переходом до маневреної та живучої системи ЗРП. Основою бойового застосування ЗРВ стало активне використання маневру ЗРК, скорочення часу перебування на позиціях та підвищення живучості вогневих засобів.

Основними рисами та тактичними особливостями другого етапу були:

відновлення системи управління;  
відновлення зенітного ракетного озброєння;  
формування маневрової системи ППО;  
активне використання тактики “shoot-and-scoot”;  
скорочення часу роботи радіолокаційних станцій;  
широке застосування засідок ЗРК із режимом радіомовчання;  
розосередження елементів ЗРК на значні відстані;

використання хибних позицій і макетів ЗРК;  
підвищення мобільності бойових порядків;  
створення суцільного рубежу оборони, де перший рубіж формували маневрові дії ЗРК БУК, а другий – ЗРК С-300;

поступове розширення взаємодії між різнорідними засобами ППО та джерелами інформації про повітряну обстановку.

Основними проблемами другого етапу були:

обмежені можливості виявлення повітряних цілей при скороченні часу роботи радіолокаційних станцій (РЛС);

залежність ефективності бойових дій від зовнішнього цілевказання;

складність організації управління розосередженими підрозділами;

зростання навантаження на систему управління через постійний маневр;

недостатня ефективність окремих ЗРК проти масового застосування ударних БпЛА;

обмеженість запасів зенітних керованих ракет.

Третій етап розвитку тактики застосування ЗРВ характеризувався формуванням багатошарової системи ЗРП та розвитком елементів протиракетної оборони. На цьому етапі відбулося активне поєднання різнорідних ЗРК дальньої, середньої та малої дальності, а також засобів ближньої дії в єдину систему їх бойового застосування.

Основними рисами та тактичними особливостями третього етапу були:

наращування системи ЗРП за рахунок відновленого зенітного ракетного озброєння, надходження ЗРК іноземного виробництва;

формування багатошарової структури системи ЗРП;

створення декількох послідовних рубежів перехоплення повітряних цілей;

інтеграція іноземних ЗРК у систему ППО України;

формування елементів протиракетної оборони;

раціональний розподіл повітряних цілей між різними засобами ураження;

активне застосування МВГ для боротьби з БпЛА;

розширення взаємодії між ЗРВ, винищувальною авіацією та засобами РЕБ;

використання системи “Віраж-Планшет” для координації дій різнорідних угруповань;

поступове впровадження елементів автоматизації управління.

Основними проблемами третього етапу були:  
складність координації дій різнорідних засобів ППО;

труднощі інтеграції іноземних ЗРК через різні принципи побудови та управління;

переважно неавтоматизований характер управління бойовими діями;

ризик дублювання вогню по одній цілі;  
перевантаження систем управління під час комбінованих ударів;

необхідність забезпечення достатньої щільності багатошарової системи оборони;

обмеженість запасів зенітних керованих ракет.

Четвертий етап характеризується переходом до мережецентричної системи ЗРП у складі єдиної системи ППО-ПРО. Основою бойового застосування ЗРВ стала інтеграція різнорідних сенсорів, автоматизованих систем управління та вогневих засобів у єдину інформаційно-вогневу мережу.

Основними рисами та тактичними особливостями четвертого етапу є:

формування мережецентричної структури системи ЗРП;

інтеграція різнорідних радіолокаційних, оптико-електронних та розвідувальних засобів;

активне використання зовнішнього цілевказання;

розділення функцій виявлення, супроводження та ураження цілей між різними елементами системи;

централізоване управління із децентралізованим виконанням бойових завдань;

удосконалення взаємодії між ЗРВ та винищувальною авіацією;

формування багаторівневих рубежів оборони із залученням зенітних БпЛА-перехоплювачів, МВГ, ВА, ЗРВ, армійської та легкомоторної авіації;

формування командування ЗРВ та ПРО;

активне застосування ЗРК іноземного виробництва (PATRIOT, NASAMS, IRIS-T, MIM-23 HAWK);

створення комплексної об'єктової ППО;

стрімке зростання ролі зенітних БпЛА-перехоплювачів у боротьбі з малорозмірними повітряними цілями.

Основними проблемами четвертого етапу є:

висока залежність ефективності системи від стійкості каналів зв'язку та обміну даними;

вразливість інформаційної мережі до радіоелектронного впливу та кібернетичних загроз;

складність забезпечення сумісності різнорідних засобів ППО різного походження;

значні вимоги до швидкості обробки інформації;

необхідність високого рівня автоматизації та підготовки персоналу;

складність забезпечення стійкого функціонування мережецентричної системи в умовах масованих комбінованих ударів.

### Обговорення

Отримані результати дослідження свідчать про наявність стійкої тенденції трансформації тактики застосування ЗРВ у сучасних збройних конфліктах та підтверджують, що розвиток системи ППО-ПРО

України відбувається у напрямі формування інтегрованої багатошарової та мережецентричної системи оборони. Встановлено, що еволюція тактики застосування ЗРВ під час війни за незалежність України фактично відображає практичну реалізацію ключових напрямів стратегічного розвитку системи ППО-ПРО держави. При цьому авіаційна складова поступово набуває ролі не лише допоміжного, а повноцінного елемента багаторівневої системи ППО.

Проведений аналіз дозволив встановити, що на початковому етапі війни класична зональна модель системи ЗРП виявилася недостатньо стійкою в умовах інтенсивного вогневого впливу противника, активного застосування протирадіолокаційних ракет, оперативнотактичних ракет та масованих комбінованих повітряних ударів.

На початковому етапі широкомасштабного вторгнення значна частина завдань із відбиття повітряних ударів противника покладалася на винищувальну авіацію. Проте зі зміною характеру повітряних загроз, зростанням масштабів застосування крилатих і балістичних ракет, а також БпЛА, відбулося поступовий перерозподіл функцій між компонентами системи ППО. Основне навантаження щодо знищення ЗПН було покладено на ЗРВ, які стали основним вогневим компонентом системи ППО-ПРО. При цьому винищувальна авіація зберегла важливу роль у виконанні завдань з ППО.

Таким чином, вже на ранніх етапах війни відбулося формування основ адаптивної системи ППО-ПРО, здатної реагувати на зміну характеру повітряних загроз.

Подальший розвиток тактики застосування ЗРВ характеризувався формуванням маневрової системи ППО, у межах якої ключового значення набули живучість угруповань, розосередження елементів ЗРК та постійний маневр вогневих засобів. Отримані результати підтверджують, що забезпечення стійкості та живучості системи ППО-ПРО в умовах інтенсивного вогневого та радіоелектронного впливу противника є одним із визначальних факторів ефективності бойових дій. Це безпосередньо відповідає стратегічним напрямам розвитку системи ППО-ПРО щодо створення адаптивної інтегрованої системи оборони та забезпечення її стійкого функціонування в умовах активної протидії противника.

Встановлено, що одним із ключових результатів еволюції тактики застосування ЗРВ стало формування багатошарової системи ППО. Інтеграція ЗРК різної дальності дії, винищувальної та армійської авіації, мобільних вогневих груп, засобів РЕБ та зенітних БпЛА-перехоплювачів забезпечила створення декількох послідовних рубежів оборони. Особливого значення набула взаємодія типу "ЗРВ-авіація", зокрема у форматі розподілу цілей між ешелонами ураження та взаємного доповнення зон дії. Важливою особливістю розвитку системи ППО стало об'єднання в єдиному контурі управління повітряних і наземних платформ різних поколінь, як радянського, так і іноземного виробництва, що

відрізнялися за тактико-технічними характеристиками, принципами функціонування та рівнем автоматизації. Незважаючи на технічну неоднорідність, їх інтеграція дозволила суттєво розширити спроможності системи ППО, підвищити гнучкість застосування сил і засобів та забезпечити більш ефективне використання наявного потенціалу озброєння. Такий підхід дозволив суттєво підвищити ефективність боротьби з комбінованими повітряними ударами та реалізувати принцип раціонального розподілу повітряних цілей між різнорідними засобами ураження у всьому діапазоні висот (МВГ, АА, ВА, ЗРК).

Слід зауважити, що на етапі формування багатопарової системи ППО винищувальна авіація стала невід'ємним елементом побудови багаторівневої оборони. Її роль посилилася у частині перехоплення крилатих ракет, боротьби зокремими групами повітряних цілей та забезпечення гнучкого реагування на зміну повітряної обстановки. Інтеграція авіації з ЗРК середньої та великої дальності дозволила створити кілька послідовних рубежів ураження, що підвищило загальну стійкість системи ППО-ПРО тому, подальший розвиток системи ППО-ПРО став неможливий без створення єдиної інтегрованої архітектури оборони, побудованої на основі єдиного інформаційного поля та інтеграції різнорідних засобів виявлення, управління і ураження. У ході Війни за незалежність України відбулося поступове формування передумов для створення єдиної АСУ з відкритою архітектурою, здатної забезпечити інтеграцію ЗРК радянського, іноземного та перспективного виробництва.

Особливого значення набув процес інтеграції іноземних ЗРК у наявну систему ППО України. Проведений аналіз показав, що цей процес супроводжувався певними труднощами через різні принципи побудови, управління та бойового застосування радянських і західних ЗРК. Водночас саме бойовий досвід війни підтвердив необхідність досягнення інтероперабельності з системами ППО-ПРО держав-членів НАТО та інтеграції різнорідних ЗРК у єдину систему управління.

Подальший розвиток тактики застосування ЗРВ привів до переходу від переважно неавтоматизованого управління до мережецентричної моделі системи ППО-ПРО. На сучасному етапі ключового значення набуває інтеграція автоматизованих систем управління, зовнішнього цілевказання, систем дальнього радіолокаційного виявлення, радіолокаційних та оптико-електронних засобів, винищувальної авіації, АА, ЗРК, МВГ, зенітних БпЛА-перехоплювачів та РЕБ у єдину інформаційно-вогневу систему. Це забезпечує реалізацію принципу централізованого управління із децентралізованим виконанням бойових завдань, що активно застосовується під час бойового використання сучасних ЗРК PATRIOT та NASAMS.

Отримані результати свідчать, що формування мережецентричної системи ЗРП фактично є переходом до багатодоменної моделі оборони

держави, у межах якої забезпечується узгоджена взаємодія між силами та засобами ЗРВ, ВА, РЕБ, безпосереднього протиповітряного прикриття, безпілотних систем та інших складових сил оборони. Впровадження зазначеної моделі, що ґрунтується на досвіді Війни за Незалежність України, сприяло перегляду фахівцями держав-членів НАТО окремих концептуальних положень щодо побудови своїх систем ППО-ПРО з урахуванням сучасних викликів і характеру бойових дій.

Важливим результатом дослідження є підтвердження зростання ролі нових засобів боротьби з повітряними загрозами, насамперед МВГ та зенітних БпЛА-перехоплювачів. Їх поява свідчить про формування нової моделі системи ППО-ПРО, орієнтованої на поєднання високотехнологічних та відносно дешевих засобів ураження для боротьби з масовими малорозмірними повітряними цілями.

Разом із тим результати дослідження свідчать, що подальший розвиток інтегрованої системи ППО-ПРО супроводжується виникненням нових викликів. Зростає залежність ефективності бойових дій від стійкості каналів зв'язку, швидкості обміну інформацією, рівня автоматизації та сумісності різнорідних систем. Значну загрозу становлять засоби радіоелектронного впливу та кібернетичні атаки, здатні порушити функціонування єдиної інформаційної мережі. Крім того, створення багатопарової та мережецентричної системи ППО-ПРО потребує значних ресурсів, модернізації наявного озброєння, придбання нових зразків ОВТ та розвитку системи підготовки персоналу, здатного діяти в умовах інтегрованої багатодоменної оборони.

### **Висновки**

У результаті проведеного дослідження встановлено, що еволюція тактики застосування ЗРВ у війні за незалежність України має чітко виражений поетапний та системний характер і виступає одним із ключових факторів трансформації системи ППО-ПРО держави. Динамічна зміна характеру повітряних загроз, зростання інтенсивності комбінованих ракетно-авіаційних ударів та масове застосування БпЛА обумовили послідовний перехід від класичної зональної моделі до маневреної, багатопарової та мережецентричної системи зенітного ракетного прикриття.

Виділено чотири основні етапи розвитку тактики застосування ЗРВ: класична зональна система ЗРП, маневрена живуча система ЗРП, багатопарова інтегрована система ЗРП із елементами протиракетної оборони та мережецентрична система ППО-ПРО. Кожен із зазначених етапів характеризується специфічними способами ведення бойових дій, рівнем мобільності вогневих засобів, ступенем інтеграції різнорідних засобів виявлення та ураження, а також особливостями взаємодії між елементами системи оборони.

Встановлено, що ключовими факторами підвищення ефективності бойового застосування ЗРВ є зростання маневреності підрозділів,

підвищення живучості в умовах інтенсивного вогневого та радіоелектронного впливу, а також формування багаторівневої структури зенітного ракетного прикриття. Доведено, що перехід до багатощарових і мережецентричних моделей забезпечує реалізацію синергетичного ефекту за рахунок узгодженого застосування різнорідних засобів ураження на різних дальностях і висотах.

Обґрунтовано, що суттєвого впливу на трансформацію системи ППО-ПРО завдала інтеграція іноземних зенітних ракетних комплексів у наявну структуру оборони, що потребувало адаптації підходів до їх бойового застосування та забезпечення сумісності різнорідних систем. Водночас створення командувальних авіацій, ЗРВ та ПРО, Сил безпосереднього протиповітряного прикриття стало одним із визначальних чинників підвищення ефективності взаємодії між підрозділами ЗРВ, винищувальною авіацією, мобільними вогневими групами та іншими елементами системи ППО-ПРО.

Виявлено, що сучасний етап розвитку характеризується формуванням єдиної інтегрованої інформаційно-вогневої системи, побудованої на принципах централізованого управління із децентралізованим виконанням завдань, що відповідає загальним тенденціям розвитку багатодоменної оборони та підходам держав-членів НАТО. Особливе значення набуває розвиток МВГ та зенітних БпЛА-перехоплювачів як ефективних і економічно доцільних засобів протидії масовим малорозмірним повітряним цілям та основи формування підрозділів Сил безпосереднього протиповітряного прикриття.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що еволюція тактики застосування ЗРВ у війні за незалежність України має системний характер та відображає загальні тенденції стратегічного розвитку системи ППО-ПРО України. Подальший розвиток системи ППО-ПРО відбувається через посилення інтеграції ЗРВ та ВА в єдину багаторівневу, інтегровану та мережецентричну архітектуру, здатну ефективно протидіяти сучасним і перспективним засобам повітряного нападу.

### Список використаних джерел

- [1.] Головнокомандувач ЗС України, "Офіційний канал в Telegram". [Електронний ресурс]. Доступно: <https://t.me/CinCAFU>
- [2.] Генеральний штаб ЗС України, "Офіційна сторінка в Facebook". [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.facebook.com/GeneralStaff.ua>
- [3.] Повітряні Сили ЗС України, "Офіційний канал в Telegram". [Електронний ресурс]. Доступно: <https://t.me/s/kpszs>
- [4.] Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, "Офіційні публічні сторінки". [Електронний ресурс]. Доступно: <https://sites.google.com/view/uaairforce>
- [5.] В. Залужний, Є. Мойсюк, С. Шапгала та ін., Воєнно-історичний опис російсько-української війни (січень 2023 року): військова публікація. Київ, Україна: МОУ, ГШ ЗС України, 2023.
- [6.] В. Залужний, Є. Мойсюк, С. Шапгала та ін., Воєнно-історичний опис російсько-української війни (лютий 2023 року): військова публікація. Київ, Україна: МОУ, ГШ ЗС України, 2023.
- [7.] М. А. Левченко та ін., Застосування сил та засобів протиповітряної оборони України у російсько-українській війні: досвід, уроки, рекомендації (лютий 2022 року – липень 2023 року): навч. посіб. Київ, Україна: НУОУ, 2024.
- [8.] Б. Ж. Шкурат та ін., Застосування сил та засобів протиповітряної оборони України у російсько-українській війні: досвід, уроки, рекомендації (серпень – грудень 2023 року): навч. посіб. Київ, Україна: НУОУ, 2024.
- [9.] Б. Ж. Шкурат та ін., Засоби протиповітряної та протиракетної оборони Сил оборони України. Іноземне озброєння: навч. посіб., А. Г. Салій, Ред. Київ, Україна: НУОУ, 2024.
- [10.] О. В. Глоба, А. Г. Салій, В. Г. Паталаха та ін., Застосування повітряної компоненти об'єднаних сил: навч. посіб., О. М. Шинкарук, Ред. Київ, Україна: НУОУ, 2025.
- [11.] "Втрати російської армії в Україні," Minfin. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://index.minfin.com.ua/ua/russian-invading/casualties>
- [12.] "Українська протиповітряна оборона: сучасний стан та перспективи розвитку," Mezha. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mezha.net/ua/bukvy/ukraine-s-advanced-air-defense-system-evolution-challenges-and-future>
- [13.] "Дата та місця перехоплень БпЛА противника," UKR Daily Update. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://map.ukrdailyupdate.com>
- [14.] "Ukrainian Pillar for a Modern Air Defence Architecture," SAHA SEC. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://sahasec.org/policy-briefs/ukrainian-pillar-for-a-modern-air-defence-architecture>
- [15.] "Ukraine's Air Defence Evolution from Soviet Legacy to NATO Integration," Lviv Herald. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.lvivherald.com/post/ukraine-s-air-defence-evolution-from-soviet-legacy-to-nato-integration>
- [16.] "Ukraine is leveraging its powerful – and cheap – new drone killers for air defense," AP News. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-interceptors-drones-nato-c7b57962e573b344490b07b2cfead856>
- [17.] "Ukraine is using powerful quadcopters to destroy nearly a third of all the Russian air threats it hits, commander says," Business Insider. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.businessinsider.com/interceptor-drones-destroy-third-russian-air-threats-shahed-quadcopters-commander-2026-2>

<sup>1</sup>Anatolii Kryvonozhko (Candidate of Technical Sciences)

<https://orcid.org/0000-0002-1470-7301>

<sup>2</sup>Dmytro Riezniak (Candidate of Military Sciences, Associate Professor)

<https://orcid.org/0000-0003-3980-923X>

<sup>2</sup>Valerii Patalakha (Candidate of Military Sciences, Associate Professor)

<https://orcid.org/0000-0002-3105-4402>

<sup>2</sup>Yurii Horobets (Candidate of Military Sciences, Associate Professor)

<https://orcid.org/0000-0001-7994-2022>

<sup>1</sup>Air Force Command of UA Armed Force, Vinnytsia, Ukraine

<sup>2</sup>The National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

## EVOLUTION OF TACTICS OF THE APPLICATION OF ANTI-AIR MISSILES AS A FACTOR IN THE TRANSFORMATION OF THE AIR AND MISSILE DEFENSE SYSTEM OF UKRAINE IN THE WAR FOR INDEPENDENCE

*The article examines the evolution of the employment tactics of ground-based air defense as one of the key factors in transforming the integrated air and missile defense system during Ukraine's War for Independence.*

*It identifies the primary factors shaping the forms and methods of combat employment for ground-based air defense units. These include enhancing the maneuverability and survivability of ground-based air defense units and subunits; integrating heterogeneous fires and reconnaissance assets into a unified ground-based air defense coverage; developing a layered defense structure; improving interoperability among ground-based air defense units, fighter and army aviation, and short-range air defense units; and ensuring the resilience of the command and control system under active enemy kinetic, electronic warfare, and information operations.*

*Based on the analysis of these factors, trends in the forms and methods of combat employment for ground-based air defense units and subunits, and considering the growing role of unmanned aerial vehicles, precision-guided munitions, and ballistic and cruise missiles in the enemy's combined air strikes, four distinct phases in the tactical evolution of ground-based air defense forces during Ukraine's War for Independence are defined. These phases systematically demonstrate the transformation of Ukraine's air and missile defense system toward an adaptive, layered, and network-centric architecture.*

*The study establishes the increasing importance of joint operations pairing ground-based air defense with fighter aviation, mobile fire teams, and unmanned interceptor units within the modern integrated air and missile defense framework.*

*The article may be useful for ground-based air defense experts, military command and control authorities, and researchers studying the development of air and missile defense systems.*

**Keywords:** ground-based air defense forces, ground-based air defense employment tactics, forms and methods of combat employment, ground-based air defense coverage, Integrated Air and Missile Defense, air defense, missile defense.

### References

- [1.] Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine, "Official Telegram Channel." [Online]. Available: <https://t.me/CinCAFU> (in Ukrainian)
- [2.] General Staff of the Armed Forces of Ukraine, "Official Facebook Page." [Online]. Available: <https://www.facebook.com/GeneralStaff.ua> (in Ukrainian)
- [3.] Air Force of the Armed Forces of Ukraine, "Official Telegram Channel." [Online]. Available: <https://t.me/s/kpszs> (in Ukrainian)
- [4.] Air Force Command of the Armed Forces of Ukraine, "Official public pages." [Online]. Available: <https://sites.google.com/view/uaairforce> (in Ukrainian)
- [5.] V. F. Zaluzhnyi, Ye. Moisiuk, S. Shaptala, et al., Military-Historical Description of the Russo-Ukrainian War (January 2023); Military Publication. Kyiv, Ukraine: Ministry of Defense of Ukraine, General Staff of the Armed Forces of Ukraine, 2023. (in Ukrainian)
- [6.] V. F. Zaluzhnyi, Ye. Moisiuk, S. Shaptala, et al., Military-Historical Description of the Russo-Ukrainian War (February 2023); Military Publication. Kyiv, Ukraine: Ministry of Defense of Ukraine, General Staff of the Armed Forces of Ukraine, 2023. (in Ukrainian)
- [7.] M. A. Levchenko et al., Employment of Air Defense Forces and Means of Ukraine in the Russo-Ukrainian War: Experience, Lessons, Recommendations (February 2022 – July 2023); Study Guide. Kyiv, Ukraine: National Defence University of Ukraine, 2024. (in Ukrainian)
- [8.] B. Zh. Shkurat et al., Employment of Air Defense Forces and Means of Ukraine in the Russo-Ukrainian War: Experience, Lessons, Recommendations (August – December 2023); Study Guide. Kyiv, Ukraine: National Defence University of Ukraine, 2024. (in Ukrainian)
- [9.] B. Zh. Shkurat et al., Air and Missile Defense Means of the Defense Forces of Ukraine. Foreign Armament: Study Guide, A. H. Saliu, Ed. Kyiv, Ukraine: National Defence University of Ukraine, 2024. (in Ukrainian)
- [10.] O. V. Hloba, A. H. Saliu, V. H. Patalakha, et al., Employment of the Air Component of the Joint Forces: Study Guide, O. M. Shynkaruk, Ed. Kyiv, Ukraine: National Defence University of Ukraine, 2025. (in Ukrainian)
- [11.] "Losses of the Russian army in Ukraine," Minfin. [Online]. Available: <https://index.minfin.com.ua/ua/russian-invading/casualties> (in Ukrainian)
- [12.] "Ukrainian air defense: Current state and development prospects," Mezha. [Online]. Available: <https://mezha.net.ua/bukvy/ukraine-s-advanced-air-defense-system-evolution-challenges-and-future> (in Ukrainian)
- [13.] "Date and locations of enemy UAV interceptions," UKR Daily Update. [Online]. Available: <https://map.ukrdailyupdate.com> (in Ukrainian)
- [14.] "Ukrainian Pillar for a Modern Air Defence Architecture," SAHA SEC. [Online]. Available: <https://sahasec.org/policy-briefs/ukrainian-pillar-for-a-modern-air-defence-architecture>
- [15.] "Ukraine's Air Defence Evolution from Soviet Legacy to NATO Integration," Lviv Herald. [Online]. Available: <https://www.lvivherald.com/post/ukraine-s-air-defence-evolution-from-soviet-legacy-to-nato-integration>
- [16.] "Ukraine is leveraging its powerful – and cheap – new drone killers for air defense," AP News. [Online]. Available: <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-interceptors-drones-nato-c7b57962e573b344490b07b2cfead856>
- [17.] "Ukraine is using powerful quadcopters to destroy nearly a third of all the Russian air threats it hits, commander says," Business Insider. [Online]. Available: <https://www.businessinsider.com/interceptor-drones-destroy-third-russian-air-threats-shahed-quadcopters-commander-2026-2>