

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВЗАЄМОДІЇ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ, СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК, ВІЙСЬКОВО-МОРСЬКИХ СИЛ, ДЕСАНТНО-ШТУРМОВИХ ВІЙСЬК ТА ІНШИХ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ**

**DOI 10.33099/2786-7714-2023-2-5-39-44**  
**УДК 355.424.4**

**Смірнов Олександр Олександрович**  
**Резнік Дмитро Вікторович**  
<https://orcid.org/0000-0003-3980-923X>  
**Шкурат Богдан Жоржович**  
<https://orcid.org/0000-0002-3654-0506>

*Національний університет оборони України, Київ, Україна*

### **ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЗАЄМОДІЇ УГРУПУВАНЬ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК ПОВІТРЯНИХ СИЛ З СИЛАМИ І ЗАСОБАМИ ПРОТИПОВІТРЯНОЇ ОБОРОНИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК В ОБОРОННІЙ ОПЕРАЦІЇ ОПЕРАТИВНОГО УГРУПУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)**

*У статті проведено аналіз факторів, що впливають на ефективність взаємодії між підрозділами зенітних ракетних військ Повітряних Сил та підрозділами протиповітряної оборони Сухопутних військ. Метою дослідження визначено формування та розгляд основних факторів, що впливають на ефективність взаємодії угруповань зенітних ракетних військ Повітряних Сил з силами і засобами протиповітряної оборони Сухопутних військ в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил) за досвідом російсько-української війни. Аналіз цих факторів дозволить у подальшому розробити рекомендації щодо підвищення ефективності взаємодії при відбитті ударів засобів повітряного нападу противника по військам (силам) та захисту об'єктів держави, що прикриваються.*

**Ключові слова:** зенітні ракетні війська Повітряних Сил, протиповітряна оборона Сухопутних військ, взаємодія, ефективність.

#### **Вступ**

Протиповітряна оборона (ППО) країни представляє собою сукупність загальнодержавних заходів і бойових дій військ, узгоджених та взаємопов'язаних єдиним замислом і планом за метою, завданнями, місцем та часом, які проводяться під єдиним керівництвом для відбиття повітряного нападу противника, зниження ефективності його ударів, завдання йому поразки. ППО країни є стратегічним фактором, який здійснює істотний вплив на хід та результати війни [1].

Протиповітряна оборона країни включає системи: розвідки повітряного противника та

оповіщення про нього; зенітного ракетно-артилерійського прикриття; винищувального авіаційного прикриття; управління військами.

Зенітні ракетні війська (ЗРВ) Повітряних Сил і війська протиповітряної оборони Сухопутних військ (СВ) Збройних Сил (ЗС) України є основою складовою в системі зенітного ракетно-артилерійського прикриття угруповань військ (ЗРАП). Із частин і підрозділів ЗРВ ПС і військ ППО СВ створюють угруповання зенітних ракетних військ.

Досвід локальних війн і воєнних конфліктів двох останніх десяти років переконливо свідчить, що результат боротьби між повітряними наступами та протиповітряною обороною

виявляється критичним не лише на окремих етапах конфлікту, але й має суттєвий вплив на загальний результат збройного протистояння [2].

Швидкоплинність збройної боротьби у повітрі показала, що ефективне ведення протиповітряної боротьби на досвіді російсько-української війни, значною мірою визначається злагодженими спільними діями, тобто якісною взаємодією ЗРВ та ППО СВ. Не ефективна взаємодія у ході бойових дій є серйозною загрозою безпеки об'єктів держави або військ (сил) при виконанні задач по захисту від можливих атак з повітря.

Сьогодні недостатньо мати тільки інформацію про повітряну обстановку, навіть у великих обсягах, необхідністю стає створення системи, яка б забезпечувала не лише збір інформації, зберігання та обробку, а й безперервно здійснювала доведення необхідної інформації до визначеного місця на полі бою, до будь-якого органу управління для виконання завдань організації збройної боротьби.

Отже, у сучасному протиповітряному бою взаємодія між ЗРВ та ППО СВ є ключовим елементом успішного виконання бойового завдання. Організація та здійснення взаємодії дозволяє військам максимально використовувати свої можливості, уникати втрат від “дружнього вогню” та надмірної витрати боєкомплекту, а також забезпечує взаємну безпеку підрозділів та засобів під час сумісного виконання завдань. В таких умовах очевидна актуальність проблеми підвищення ефективності взаємодії між підрозділами ЗРВ ПС та ППО СВ.

Дослідженню формування зведених підрозділів присвячена значна кількість праць. Так, в [3] розглянутий досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах та збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століть; в [4] проаналізований розвиток загальної тактики в локальних війнах та збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століть; [5] розглянута організація зенітного ракетно-артилерійського прикриття угруповань військ із застосуванням міжвидових мобільних вогневих підрозділів ППО; в [6] розглянута взаємодія тактико-вогневих підрозділів зенітних ракетних військ та протиповітряної оборони сухопутних військ при вирішенні завдань протиповітряної оборони; в [7] обґрунтовано раціональний варіант бойового порядку зенітних ракетних підрозділів ЗРВ та ППО СВ при відбитті

удару крилатих ракет; в [8] аналізується бойове застосування вогневих підрозділів ППО Грузії озброєних ЗРК “Бук-М1” та “Оса АКМ” під час воєнного конфлікту 2008 року; в [9] розглядається побудова ешелонованої системи ЗРАП під час операції зс рф в Сирійській Арабській Республіці; в [10] проведено методологічне обґрунтування підходів до оцінювання ефективності структур ЗРАП. Крім того, в певних джерелах розглядається питання способів вирішення завдань ЗПН ймовірного противника [12].

Але в жодному з проаналізованих джерел відсутній опис факторів, що впливають на ефективність взаємодії застосування міжвидових тактичних підрозділів протиповітряної оборони.

Тому, метою дослідження є формування та розгляд основних факторів, що впливають на ефективність взаємодії угруповань зенітних ракетних військ Повітряних Сил з силами і засобами протиповітряної оборони Сухопутних військ в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил) за досвідом російсько-української війни.

## **Матеріали та методи**

Для з'ясування факторів, що впливають на ефективність взаємодії угруповань зенітних ракетних військ Повітряних Сил з силами і засобами протиповітряної оборони Сухопутних військ в оборонній операції оперативного угруповання військ (сил) застосовуються наукові методи системного аналізу та синтезу.

## **Результати**

Розглянемо декілька груп факторів, які впливають на ефективність взаємодії між ЗРВ та ППО СВ, проблемні питання та можливі шляхи їх вирішення:

### **1. Координація дій.**

Координація дій – процес спільної роботи та узгодження дій між ЗРВ та ППО СВ з метою досягнення спільної мети щодо прикриття від ударів з повітря. Це означає, що різні системи та підрозділи повинні працювати у взаємодії між собою та обмінюватися даними та інформацією.

Однією з проблем організації координації дій між ЗРВ та ППО СВ є відсутність чіткого розподілу обов'язків та відповідальності між ними. Для вирішення цієї проблеми можна встановити чіткі процедури та протоколи взаємодії між різними підрозділами, а також проводити спільні навчання та тренування.

Іншою проблемою є недостатній обмін інформацією між різними підрозділами. Для вирішення цієї проблеми можна встановити систему зв'язку та обміну інформацією, що дозволить оперативно реагувати на зміни у ситуації та координувати дії.

В цілому, для ефективної координації дій між ЗРВ та ППО СВ необхідно встановити чіткі процедури взаємодії та обміну інформацією, проводити спільні навчання та тренування, а також використовувати сумісну техніку та системи зв'язку та контролю.

## 2. Взаємосумісність.

Взаємосумісність (англ. - interoperability) - здатність діяти спільно, ефективно і продуктивно для досягнення тактичних, оперативних і стратегічних спільних цілей [11]. Взаємосумісність включає в себе декілька складових, таких як, технічна взаємосумісність, функціональна взаємосумісність, семантична взаємосумісність тощо. Розглянемо головну з них – технічну взаємосумісність.

Технічна взаємосумісність – здатність технічних систем та обладнання працювати разом, взаємодіяти та обмінюватися даними без будь-яких проблем або конфліктів. Для успішної взаємодії між ЗРВ та ППО СВ необхідно, щоб різні системи були технічно взаємосумісними. Це означає, що вони повинні використовувати спільні стандарти та протоколи, щоб забезпечити ефективну передачу даних та інформації між ними.

Технічна взаємосумісність між підрозділами ЗРВ та ППО СВ є ключовим фактором для ефективної взаємодії в оборонній операції. Проблеми технічної взаємосумісності можуть виникати через використання різних систем зв'язку та контролю, що може призвести до затримок у передачі інформації та неправильного визначення приналежності цілей.

Однією з проблем є різноманітність та несумісність стандартів та протоколів для забезпечення технічної взаємосумісності. Для вирішення цієї проблеми доцільно встановити єдині стандарти та протоколи для розробки, випробування та впровадження нових систем. Також потрібно проводити спільні навчання та тренування для перевірки сумісності різних систем. При проведенні яких, акцентувати увагу на сумісність різних систем.

Іншою проблемою є відсутність спільних систем зв'язку та контролю, що ускладнює координацію дій між різними підрозділами. Для вирішення цієї проблеми доцільно розробити єдину систему зв'язку та контролю, яка дозволить оперативно обмінюватися інформацією та координувати дії різних підрозділів.

Крім того, важливим аспектом ефективної роботи протиповітряної оборони є використання сучасної техніки та обладнання. Тому необхідно постійно оновлювати технічний парк та використовувати сучасні засоби зв'язку та контролю. Також можуть виникати проблеми зі сумісністю програмного забезпечення та обладнання. Для вирішення цієї проблеми потрібно встановити єдині стандарти для програмного забезпечення та обладнання, а також використовувати сумісну техніку та обладнання.

Отже, технічна взаємосумісність між підрозділами зенітних ракетних військ та підрозділами протиповітряної оборони Сухопутних військ є важливим фактором для ефективної взаємодії в оборонній операції. Для вирішення проблем з технічної взаємосумісності потрібно встановити єдині стандарти та протоколи обміну.

## 3. Об'єкти захисту.

Збереження визначених об'єктів та боєздатності угруповань військ, які прикриваються – основна мета ППО. Розподіл об'єктів прикриття між ЗРВ та ППО СВ залежить від конкретної військової операції, завдань, які необхідно виконати, їх географічного розташування, значення, категорії та призначення об'єктів, а також від наявності та потужності засобів протиповітряної оборони в області. Конкретний розподіл об'єктів визначається військовими стратегічними планами та оперативними директивами. Це означає, що підрозділи повинні знати, які об'єкти необхідно захищати та які загрози можуть на них чекати.

Досвід російсько-української війни показав достатню ефективність системи ППО. Але радянські системи С-300, "Бук-М1" та "Оса-АКМ" на сьогоднішній день не мають можливості щодо поповнення ЗКР, отже їх подальше використання в системі ЗРАП стає дедалі проблематичним.

На сьогоднішній день, при матеріально-технічній підтримці західних партнерів, кількість засобів ППО іноземного виробництва

збільшується, що дає змогу розподілити їх по об'єктам прикриття. Але для створення ефективної системи ППО за допомогою західних зразків озброєння на сьогодні проблематично, у зв'язку з недостатньою кількістю цих засобів та ЗКР до них для забезпечення надійної системи ППО України.

#### 4. Навчання та тренування.

Навчання та тренування дій підрозділів ЗРВ ПС та ППО СВ включає комплекс заходів по підготовці і веденні бойових дій. Сумісні тренування та практичні дії підрозділів ЗРВ та ППО СВ є важливим елементом протиповітряної оборони та дозволяють підвищити ефективність їх дій в разі загрози. Проте, можуть виникати проблеми, пов'язані з різними тактичними та технічними особливостями підрозділів, несумісністю засобів та обладнання, відмінностями в методах навчання та підготовки кадрів.

Шляхи вирішення цих проблем можуть включати в себе спільні тренування та навчання, адаптацію та модернізацію засобів та обладнання для забезпечення їх сумісності, розробку та впровадження стандартів та процедур, що дозволяють різним підрозділам працювати в єдиному форматі, а також підвищення кваліфікації та підготовки кадрів для забезпечення їх готовності до виконання спільних завдань.

Крім того, важливим елементом є постійна взаємодія та обмін досвідом між підрозділами, а також участь у спільних навчаннях з іншими військовими формуваннями, що дозволяє забезпечити готовність до спільних дій в реальних умовах.

#### 5. Управління та командування.

Управління при взаємодії підрозділів ЗРВ та ППО СВ має на меті забезпечити їх ефективну співпрацю та координацію дій в разі загрози. Для цього необхідно встановити чіткі командно-штабні зв'язки та процедури взаємодії між підрозділами.

Управління повинно включати в себе такі елементи, як розробка планів та процедур взаємодії, визначення ролей та відповідальності кожного підрозділу, забезпечення взаємодії між штабами підрозділів, проведення спільних тренувань та навчань, розробка та використання спільних систем та процедур передачі інформації.

Важливо також забезпечити постійний моніторинг та оцінку рівня готовності підрозділів до спільних дій, а також проводити аналізи та підготовку до можливих сценаріїв розгортання дій

у разі загрози.

Управління повинно бути гнучким та адаптивним до змін у ситуації, швидко реагувати на зміни та координувати дії підрозділів для досягнення максимальної ефективності в забезпеченні протиповітряної оборони.

Досвід російсько-української війни показав приклади організації взаємодії між підрозділами ЗРВ малої дальності та ППО СВ. Так, інформацію про повітряну обстановку підрозділи ЗРВ отримували в єдиній системі за допомогою системи про-грамного математичного забезпечення "Віраж-ПЛАНШЕТ", але, на сході України були неодноразові випадки, коли засоби радіотехнічних військ Повітряних Сил не виявляли засоби повітряної розвідки та нападу противника.

Інформація про повітряного противника, що отримували підрозділи ППО СВ безпосередньо від своїх вогневих засобів, передавалася через чергову обслугову командних пунктів. Після чого дана інформація доводилася на пункт управління угруповання ЗРВ. Така лінія передачі інформації скорочувала час на прийняття рішення щодо застосування ЗРВ, та давала змогу на своєчасне виявлення та знищення повітряних цілей.

### Обговорення

Досвід російсько-української війни наголошує на необхідності глибокого дослідження та подальшого удосконалення організації взаємодії. Цей досвід підкреслив, що існують окремі питання, які потребують належного аналізу та вдосконалення для покращення співпраці. Важливо провести дослідження цих питань з метою забезпечення більш ефективної взаємодії між підрозділами в майбутньому.

### Висновки

Постійне оцінювання розглянутих факторів взаємодії, таких як координація дій, технічна сумісність, визначення об'єктів прикриття, тренування та практика, суттєво впливатиме на ефективність роботи всієї підсистеми ЗРАП, що являється однією з ключових складових успішної роботи системи ППО. Для цього потрібно систематично аналізувати результати дій кожного елемента підсистеми з метою розуміння які зміни потрібні, та корегувати дії підрозділів.

### Список використаних джерел

1. Торопчин А.Я., Романенко І.О., Даник Ю.Г. та

ін. Довідник з протиповітряної оборони. – К.: МО України, Х: ХВУ, 2003. – 368 с.

2. Алімпієв А. М., Певцов Г. В. Особливості гібридної війни РФ проти України. Досвід, що отриманий Повітряними Силами Збройних Сил України. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2017. № 2(27). С. 19-25.

3. Телелим В.М., Загорка О.М., Стрижевський В.В. Досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах та збройних конфліктах другої половини ХХ та на початку ХХІ століть: Монографія. К.: НУОУ, 2012. 336 с.

4. Закутін К.В., Воронін В.В., Шулежко В.В. Розробка сценаріїв тактичних ситуацій бойового застосування зенітних ракетних підрозділів для оцінювання ефективності бойових дій методом імітаційного моделювання. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2015. № 4 (21). С. 46–54.

5. Ярош С.П., Рябуха Б.М., Соломонович Р.А. Обґрунтування організації зенітного ракетно-артилерійського прикриття угруповань військ з застосуванням міжвидових мобільних вогневих підрозділів ППО. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2020. № 2(39). С. 77–82.

6. Дробаха Г. А., Генів Б.А., Зубрицький Г.М. Взаємодія тактико-вогневих підрозділів зенітних ракетних військ та протиповітряної оборони сухопутних військ при вирішенні завдань протиповітряної оборони. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2014. № 1(14). С. 90–93.

7. Ярош С. П. Обґрунтування раціонального варіанту бойового порядку зенітних ракетних

підрозділів при відбитті удару крилатих ракет. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2014. № 2 (15). С. 79–85.

8. Михайлова Д. Противовоздушная оборона Грузии в войне с Южной Осетией и Абхазией. 2008 г. / Д. Михайлова // LiveJournal. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dianamihailova.livejournal.com/1540221.html>.

9. Корсунов С.І., Лезік О.В., Галкін Ю.О., Оборонов М.І., Коваленко С.П., Оборонов Ю.М. Аналіз застосування угруповання повітряно-космічних сил Російської Федерації у Сирійській Арабській Республіці. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2020. № 4(66). С. 7–18.

10. Торопчин А. Я., Кириченко І.О., Єрмошин М.О., Дробаха Г.А., Долина М.П. Синтез адаптивних структур системи зенітного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності: Монографія, 2006. 347 с.

11. Дробаха Г. А., Піскунов С. М., Тихонов І. М. Розвиток тактики дій засобів повітряного нападу в локальних конфліктах ХХІ століття. Системи озброєння і військова техніка, 2010. № 1(21). С. 6–10.

12. ВКП 1-00(01).01. Словник військових термінів та скорочень (аббревіатур). Воєнно-наукове управління Генерального штабу Збройних сил України, 2020. 52 с.

13. Генів Б.А., Андрейко Я.Т., Чернобривченко О.М., Резнік Д.В., Ердяков В.Г. Показник ефективності взаємодії тактико-вогневих підрозділів зенітних ракетних військ та військ протиповітряної оборони сухопутних військ. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2015. № 2(23). С. 38–43.

## **ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE EFFECTIVENESS OF THE INTERACTION OF THE AIR FORCE ANTI-AIRCRAFT MISSILE GROUPS WITH THE FORCES AND MEANS OF AIR DEFENSE OF THE GROUND FORCES IN THE DEFENSIVE OPERATION OF THE OPERATIONAL GROUP OF TROOPS (FORCES)**

**Oleksandr Smirnov**

**Dmytro Rieznik** (Candidate of Military Sciences)

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

**Bohdan Shkurat**

<https://orcid.org/0000-0002-3654-0506>

*The National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

*The article analyzes the factors affecting the effectiveness of the interaction between the anti-aircraft missile units of the Air Force and the air defense units of the Ground Forces. The purpose of the study is to determine the formation and consideration of the main factors that affect the effectiveness of the interaction of anti-aircraft missile groups of the Air Force with the forces and means of air defense of the Ground Forces in the defensive operation of an operational group of troops (forces) based on the experience of the Russian-Ukrainian war. The analysis of these factors will allow further development of recommendations for improving the effectiveness of interaction when repelling enemy air attack strikes against troops (forces) and protecting state facilities that are taking cover.*

**Keywords:** *anti-aircraft missile forces of the Air Force, air defense of the Ground Forces, interaction, effectiveness.*

### **References**

1. Toropchyn A., Romanenko I., Danyk Y. ta in. Dovidnyk z protypovitrianoi oborony. – K.: MO Ukrainy, Kh.:KhVU, 2003. – 368 s.
2. Alimpiyev A., Pevtsov G. Osoblyvosti hibrydnoyi viyny RF proty Ukrainy. Dosvid, shcho otrymany Povitryanomy Sylamy Zbroynykh Syl Ukrainy. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrainy. 2017. No. 2(27), S. 19–25.
3. Telemetry V., Zagorka O., Stryzhevskiy V. Dosvid stvorennia ta zastosuvannya uhrupovan' viys'k (syl) u lokal'nykh viynakh ta zbroynykh konfliktakh druhoi polovyny XX ta na pochatku XXI stolit': Monohrafiya. K.: NUOU, 2012. 336 s.
4. Zakutin K., Voronin V., Shulezhko V. Rozrobka stsenariyv taktychnykh situatsiy boyovoho zastosu-vannya zenitnykh raketnykh pidrozdiliv dlya otsinyuvannya efektyvnosti boyovykh diy metodom imitatsynoho modelyuvannya. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrainy. 2015. No. 4 (21). S. 46–54.
5. Yarosh S., Ryabukha B., Solomonovych R. Obruntuvannya orhanizatsiyi zenitnoho raketno-artyleryys'koho prykryttya uhrupovan' viys'k z zastosuvannyam mizhvydovykh mobil'nykh vohnevykh pidrozdiliv PPO. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrainy. 2020. No. 2 (39). S. 77–82.
6. Drobakha H., Henov B., Zubryts'kyi H. Vzayemodiya taktyko-vohnevykh pidrozdiliv zenitnykh raketnykh viys'k ta protypovitrianoi oborony sukhoputnykh viys'k pry vyrishenni zavedan' protypovitrianoi oborony. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrainy. 2014. № 1(14). S. 90–93.
7. Yarosh S. Obruntuvannya ratsional'noho variantu boyovoho poryadku zenitnykh raketnykh pidrozdiliv pry vidbytti udaru krylatykh raket. Nauka i tekhnika Povitryanykh Syl Zbroynykh Syl Ukrainy. 2014. № 2 (15). S. 79–85.
8. Mikhaylova D. Protivovozdushnaya oborona Gruzii v voyne s Yuzhnoy Osetiyei i Abkhaziyey. 2008 g. / D. Mikhaylova // LiveJournal. – [Yelektronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <https://dianamihailova.livejournal.com/1540221.html>.
9. Korsunov S., Lezik O., Halkin YU., Oboronov M., Kovalenko S., Oboronov YU. Analiz za-stosuvannya uhrupovannya povitryano-kosmichnykh syl Rosiys'koyi Federatsiyi u Syriys'kiy Arabs'kiy Respublitsi. Zbirnyk naukovykh prats' Kharkivs'koho natsional'noho universytetu Povitryanykh Syl. 2020. № 4(66). S. 7–18.
10. Toropchyn A., Kyrychenko I., Yermoshyn M., Drobakha H., Dolyna M. Syntez adaptyvnykh struktur systemy zenitnoho raketno-artyleryys'koho prykryttya ob'yektiv i viys'k ta otsinka yiyi efektyvnosti: Monohrafiya, 2006. 347 s.
11. Drobakha H., Piskunov S., Tykhonov I. Rozvytok taktyky diy zasobiv povitryanoho napadu v lokal'nykh konfliktakh KHKHI stolittya. Systemy ozbroynennia i viys'kova tekhnika, 2010. № 1(21). S. 6–10.
12. VKP 1-00(01).01. Slovyk viys'kovykh terminiv ta skorochen' (abreviatur). Voyenno-naukove upravlinnya General'noho shtabu Zbroynykh syl Ukrainy, 2020. 52 s.
13. Henov B., Andreyko YA., Chernobryvchenko O., Ryeznic D., Erdyakov V. Pokaznyk efektyvnosti vzayemodiyi taktyko-vohnevykh pidrozdiliv zenitnykh raketnykh viys'k ta viys'k protypovitrianoi oborony sukhoputnykh viys'k. Suchasni informatsiyi tekhnolohiyi u sferi bezpeky ta oborony. 2015. № 2(23). S. 38–43.