

О.В. Лезік, С.В. Орехов, Г.А. Левагін, М.І. Оборонов

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

МОЖЛИВІ ФОРМИ ТА СПОСОБИ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИЛ І ЗАСОБІВ ППО І РЕБ В УМОВАХ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ПРОТИДІЇ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАЦІЇ ОБ'ЄДНАНИХ СИЛ

Розглядаються основні питання спільних дій тактико-вогневих підрозділів (ТВП) ППО і тактико-спеціальних підрозділів (ТСП) РЕБ, при прикритті загальновійськових підрозділів(частин) і об'єктів від ударів засобів повітряного нападу, що дозволяє оцінити очікувані результати застосування підрозділів ППО і РЕБ при їх спільних діях і розробити науково обгрунтовані рекомендації по їх ефективному бойовому застосуванню у складі підрозділів(частин) ППО та розробки пропозицій щодо тактики їх дій в різних умовах обстановки. Дані положення можуть бути використані для підвищення ефективності навчання курсантів факультету та тих, що навчаються на курсах підвищення кваліфікації, вдосконалення навчального процесу підготовки спеціалістів факультету, а також якості підготовки спеціалістів за фахом.

Ключові слова: зона спільних дій, тактико-вогневі підрозділи ППО, тактико-спеціальні підрозділи РЕБ.

Вступ

Постановка проблеми. В сучасних умовах вирішальна перевага виявиться на боці того, хто зуміє швидше, а головне ефективніше застосувати свої вогневі сили для виведення з ладу, а сили РЕБ для радіоелектронного придушення найбільш важливих і вразливих елементів збройних сил противника [1].

Цілком очевидно, що в першу чергу необхідно впливати на ті радіоелектронні об'єкти і ланки, виведення з ладу або радіоелектронне придушення яких надасть найбільший вплив на стійкість управління авіацією противника і її зброєю.

Мета статті. З метою протидії противнику, дальність виявлення об'єктів і точність наведення його бортового зброї можна зменшити, створивши перешкоди бортовому навігаційно-прицільної обладнанню, що, в свою чергу, може забезпечити вирішення завдань знищення ЗПН підрозділами і частинами ППО.

Тому узгоджені за цілями, завданнями і часом дії підрозділів і частин ППО і РЕБ в зоні їх спільного застосування можуть підвищити ефективність бою(дій) підрозділів і частин ППО [2–4].

Виклад основного матеріалу

У двосторонньому процесі радіоелектронної протидії(РЕП), в якому одна сторона прагне порушити, а інша підтримувати стале використання радіоелектронних засобів і систем, вплив, в кінцевому рахунку, виявляється на інформацію з метою зміни її кількості і якості (достовірності).

Системність об'єкта впливу призвела спочатку до усвідомлення, а потім до необхідності організації

системного впливу на всю сукупність органів і об'єктів угруповання військ (сил) противника, тобто об'єктивно виникла необхідність протиставити “системі” об'єктів противника “систему” своїх засобів і дій. Тому, щоб досягти успіху в бою(діях), необхідно в сучасних умовах протиставити противнику свою систему взаємопов'язаних і взаємообумовлених ударів і дій як засобами вогневого ураження, так і засобами РЕБ. Таке використання сил і засобів вогневого ураження і РЕБ в бою(діях) можна уявити як електронно-вогневу концепцію операції або бою(дій).

РЕП є найважливішою складовою частиною РЕБ [5].

РЕП організовується і здійснюється з метою дезорганізації управління військами (силами) і зброєю противника, а також прикриття загальновійськових підрозділів і об'єктів від розвідки і прицільних ударів його авіації та розвідувально-ударних комплексів.

Сили і засоби РЕП забезпечують вплив практично на всі класи радіоелектронних засобів, а, отже, і на всі етапи (стадії) процесу управління військами (силами), зброєю і технічними засобами добування інформації (засоби розвідки і спостереження), її передачі (засоби зв'язку), вироблення рішення (електронно-обчислювальна техніка). Питання полягає тільки в тому: що, де, коли і з якою інтенсивністю придушувати в ході операції або бою(дій).

Сили і засоби РЕП, що входять до підсистеми РЕБ стратегічного, оперативного-тактичного та тактичного призначення, можуть застосовуватися у формі радіоелектронного удару (РЕУ).

Зміст РЕУ може включати в себе погоджені за

метою, завданнями, місцем і часом дії частин і підрозділів РЕБ по масованій РЕП радіоелектронних систем і засобів стратегічного, оперативнотактичного та тактичного рівня системи управління ЗПН противника.

Розвиток форм і способів ведення РЕБ на тактичному рівні в даний час йде за двома основними напрямками.

Перший напрямок – вдосконалення змісту існуючих форм і способів ведення РЕБ та способів ведення бою(дій).

Другий напрямок – розробка нових форм і способів ведення РЕБ та способів ведення бою(дій).

Розвиток першого напрямку дозволяє забезпечити бойове застосування засобів ураження з більш ефективною реалізацією їх бойових можливостей по знищенню ЗПН.

Розвиток другого напрямку передбачає розробку і впровадження у війська нових видів озброєння (розвідувально-перешкоджаючі, розвідувальноударно-перешкоджаючі, зенітно-ракетноперешкоджаючі комплекси, тощо).

Таким чином, у розвитку вогневих засобів ураження і засобів РЕБ в даний час можна виділити дві тенденції:

– спеціалізація засобів РЕП і вогневого ураження на стратегічному та оперативнотактичному рівнях;

– інтеграція засобів радіоелектронного придушення і вогневого ураження на тактичному рівні.

Аналіз можливостей засобів повітряного нападу, форм і способів їх бойового застосування [6–8], а також форм і способів бойового застосування підрозділів ППО та РЕБ і їх бойових можливостей, дає підставу стверджувати, що має місце глибоке протиріччя, яке полягає в невідповідності змісту завдань ППО та РЕБ рівню їх вирішення.

Усунення зазначеного протиріччя можливо двома шляхами. Перший шлях полягає в створенні структурно-відокремленої системи радіоелектронної боротьби зі своєю системою управління, що має функціональне сполучення із загальною системою управління підрозділами(частинами) ППО, тобто передбачається традиційна взаємодія. Другий шлях полягає в тому, щоб підрозділи(частини) ППО повинні структурно містити всі елементи системи РЕБ, які об'єднані єдиною системою управління. Це передбачає новий підхід до організації спільного бою (дій).

Основні вимоги до цієї системи полягають в наступному:

1. За рівнем організації та оперативності система повинна бути не нижче систем противника, які дезорганізуються.

2. Склад виконавчих елементів системи (засоби, комплекси, системи озброєння і бойової техніки)

повинен бути таким, щоб дозволяв парировати будь-які тактичні способи і прийоми противника по дезорганізації системи протиповітряної оборони, крім того, це повинна бути система відкритого типу, тобто така, що допускає без істотних змін нарощувати її можливості.

3. Завдання, які вирішуються системою на кожному рівні ієрархії повинні відповідати можливостям сил і засобів радіоелектронної боротьби даного рівня.

4. Вимога повноти зовнішніх взаємозв'язків (сполучення з усіма функціональними підсистемами системи ППО).

Для такої системи буде характерним об'єднання способів і тактичних прийомів ведення радіоелектронної боротьби зі способами і тактичними прийомами ведення протиповітряної бою, який є основною формою бою(дій) підрозділів і частин ППО [9], зміст якого повинен складати, поряд з вогневим ураженням повітряного противника підрозділами ППО, дії підрозділів РЕБ по радіоелектронному придушенню бортових радіоелектронних засобів зі складу засобів повітряного нападу(ЗПН). Реалізація такого об'єднання буде ґрунтуватися на узгодженому застосуванні тактико-вогневих підрозділів ППО і тактико-спеціальних підрозділів РЕБ.

Таким чином, підрозділи РЕБ, які вирішують тактичні завдання, доцільно застосовувати в складі підрозділів і частин ППО.

При організації взаємодії підрозділів протиповітряної оборони [10], в тому числі з підрозділами радіоелектронної боротьби, в основному, проводяться організаційні заходи тільки щодо забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС). При організації та веденні спільних дій тактико-вогневих і тактико-спеціальних підрозділів у складі підрозділів і частин ППО вирішення завдань електромагнітної сумісності їх радіоелектронних засобів стає недостатнім. Необхідно організовувати інформаційну взаємодію, вирішальним завданням якої буде добування, обробка, обмін та зберігання інформації про повітряного противника і свої війська, а також вогнева взаємодія, які полягають в узгодженні порядку зосередження і розподілу зусиль по повітряних цілях.

При комплексному використанні засобів РТР, РЕП і РЛР можуть досягатися такі ефекти, що підвищують ефективність угруповання ППО і що роблять вплив на хід і результат протиповітряних боїв:

1. Збільшення дальності виявлення цілей, які випромінюють, і, отже, збільшення наявного часу для їх обстрілу.

2. Скорочення часу роботи радіоелектронних засобів(РЕЗ) підрозділів і частин ППО на випромінювання і, отже, підвищення їх скритності і живучості.

3. Підвищення перешкодозахищеності РЕЗ підрозділів і частин ППО за рахунок виключення дій активних і пасивних перешкод, що заважають, при роботі в пасивному режимі.

4. Розширення інформаційних можливостей підрозділів і частин ППО, пов'язаних з комплексним розпізнаванням повітряних цілей і видачею ціле вказування іншим засобам ППО.

5. Припинення мало висотного польоту ЗПН, що приводить або до набору висоти, або до зіткнення із земною поверхнею за рахунок радіопридушення бортових систем, які забезпечують політ на гранично-малих висотах.

6. Підвищення пошукових можливостей цілей, які маневрують, а також які випромінюють, на тлі віддзеркалень від підстилаючої поверхні.

7. Підвищення перешкодозахищеності і живучості РЕЗ підрозділів і частин ППО за рахунок контррадіопридушення засобів радіопридушення і управління зброєю противника,

8. Підвищення ефективності протидії технічним засобам розвідки противника за рахунок дезінформації та активного маскування випромінювань РЕЗ підрозділів і частин ППО.

9. Оптимізація розподілу енергетичного і вогневого потенціалів засобів РЕП і вогневого ураження і, отже, збільшення пропускну здатності підрозділів і частин ППО.

10. Підвищення точності і достовірності вимірювання параметрів цілей за рахунок взаємної корекції підсистем радіотехнічної (РТР) і радіолокаційної розвідки (РЛР).

11. Підвищення експлуатаційної надійності підрозділів і частин ППО за рахунок структурної надмірності та функціональної багатоканальності.

12. Підвищення ефективності стрільби зенітними керованими ракетами (ЗКР) за рахунок їх прикриття перешкодами в процесі наведення.

13. Збільшення ймовірності збереження об'єктів, що прикриваються і підрозділів і частин ППО за рахунок радіопридушення засобів навігації ЗПН.

14. Оптимізація радіоелектронно-вогневого впливу на цілі, що випромінюють за рахунок комплексного розпізнавання найбільш небезпечних цілей.

15. Підвищення завадостійкості РЕЗ підрозділів і частин ППО за рахунок оцінки перешкодової обстановки і активної локації цілей на частотах, які вільні від перешкод (управління радіочастотним спектром підрозділів і частин ППО).

16. Підвищення пошукових можливостей цілей, що випромінюють типу "Стелт" з адаптивним керуванням потужністю випромінювання за рахунок радіопридушення відповідною перешкодою.

Однак тактико-вогневі та тактико-спеціальні підрозділи в силу своєї різноманітності можуть бути повністю або частково не здатні до узгодження дій

(зусиль) для досягнення мети протиповітряного бою в межах зони спільних дій або, іншими словами можуть бути несумісні у вирішенні поставлених бойових завдань. Виходячи з цього, виникає необхідність розгляду сумісності тактико-вогневих підрозділів ППО і тактико-спеціальних підрозділів РЕБ з точки зору її впливу на ефективність спільних дій і стійкість протиповітряної оборони [11–13].

Крім цього, можливості засобів розвідки противника стали настільки досконалі, що стаціонарні стратегічно важливі об'єкти практично приховати не вдається. Їх координати відомі з високим ступенем точності, що дозволяє ефективно застосовувати по ним високоточну зброю.

У цьому випадку застосування сил і засобів РЕБ по прикриттю таких об'єктів стає неефективним. На підставі цього логічно впливає спосіб прикриття таких об'єктів через прикриття засобами перешкод бойових порядків підрозділів і частин ППО, які прикривають цей об'єкт і будуть також першочерговими об'єктами ударів противника. Засоби ППО є малорозмірними радіолокаційно-контрастними об'єктами, а також маневреними. Досвід АТО показав, що тільки засоби ППО, які маневрують, та які неможливо своєчасно розкрити засобами розвідки, здатні ефективно діяти в сучасній війні [14–15].

Використання тільки розвідувальної інформації від станцій радіотехнічної розвідки (РТР) частин РЕБ про тип ЗПН може суттєво підвищити ефективність системи ППО. При цьому втрати засобів ППО можуть бути зменшені.

Однак слід враховувати те, що сили і засоби РЕБ будуть розміщуватися в складі угруповань військ, які прикриваються і при створенні перешкод бортовим РЕЗ противника змушені будуть працювати в загальних діапазонах частот з радіоелектронними засобами підрозділів і частин ППО, внаслідок чого можуть створювати їм ненавмисні перешкоди, що знижують бойові можливості засобів підрозділів і частин ППО, а в певних умовах можуть зірвати виконання ними бойових завдань. У той же час при правильному виборі способів спільного застосування сил і засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ та організації взаємодії між ними, а також проведенням необхідних заходів щодо забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС) радіоелектронних засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ можна істотно знизити вплив ненавмисних перешкод і підвищити ефективність бою (дій) підрозділів і частин ППО в цілому за рахунок:

– найбільш раннього виявлення початку нальоту ЗПН противника з використанням засобів радіотехнічної розвідки частин (підрозділів) РЕБ на дальностях, що перевищують можливості по розвідці РЛС підрозділів і частин ППО;

– виявлення, визначення координат і розпізнавання типів ЗПН засобами РТР за специфічним радіовипромінюванням їх бортових РЕЗ;

– радіоелектронного придушення бортових РЛС ЗПН противника;

– утруднення або зриву управління літаками противника в повітрі шляхом придушення РЕЗ зв'язку і навігації;

– придушення радіолокаційних головок самонаведення, а також радіовзривачів снарядів і ракет на їх траєкторіях польоту;

– проведення заходів щодо введення противника в оману (радіоелектронна дезінформація, імітація хибних об'єктів) і відволікання, тим самим, частини ЗПН від удару по реальним об'єктам.

Крім того, доцільно розглядати деякі напрямки або шляхи застосування сил і засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ.

Перший шлях є відомим класичним способом (оперативна взаємодія), тому розглянемо тільки другий і третій шляхи вдосконалення способів спільного застосування сил і засобів підрозділів і частин ППО та РЕБ.

Сутність другого шляху становить планове посилення підрозділів і частин ППО окремими станціями або взводами станцій перешкод, які стоять на озброєнні підрозділів і частин РЕБ з метою забезпечення захисту сил і засобів підрозділів і частин ППО від засобів розвідки і поразки їх ПРР, а також підвищення ефективності боротьби зенітних комплексів з цілями, які низко летять.

Встановлено, що за рахунок застосування двох станцій перешкод, що працюють в режимі “мерехтіння” можна забезпечити захист одного найважливішого радіоелектронного засобу підрозділів і частин ППО СВ від ударів ракет класу “повітря-земля” з радіолокаційними головками самонаведення.

Використання цих же станцій перешкод в режимі “імітація” ускладнить або унеможливить точне визначення місця розташування декількох працюючих РЛС.

Застосування станцій перешкод в режимі придушення бортових РЛС забезпечує вимушене підвищення висоти польоту літаків або крилатих ракет противника, тим самим підвищує ефективність бойового застосування підрозділів і частин ППО.

У більш широкому сенсі цей шлях передбачає створення розвідувально-вогневих перешкодових груп (РВПГ) оперативного підпорядкування, до складу яких, імовірно, слід ввести засоби розвідки (РЛС типу П-18, П-19, тощо), вогневі засоби (окремі ЗСУ “Шилка”, ЗГРК “Тунгуска”, підрозділи, які озброєні ЗРС С-300 або ЗРК “Бук”, “ОСА-АКМ”), а також засоби РЕП (різні станції перешкод).

Передбачається, що дані РВПГ можуть створюватися для прикриття військ і об'єктів на певних

етапах ООС, але також можуть створюватися і для дії протягом всієї операції (для прикриття важливих об'єктів тощо).

Сутність третього шляху становить створення і включення до складу підрозділів і частин ППО перспективного зенітного ракетного перешкодового комплексу (ЗРПК).

Висновки

Проведений аналіз існуючих способів бойового застосування сил і засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ по визначенню і вдосконаленню більш ефективних способів застосування засобів РЕБ в сучасній війні, з урахуванням можливостей противника, дозволив визначити наступні, найбільш прийнятні шляхи вдосконалення застосування сил і засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ в інтересах ППО загальновійськових підрозділів(частин) і об'єктів:

1. Забезпечення більш оперативної взаємодії між підрозділами і частинами ППО і частинами (підрозділами) РЕБ в бою.

2. Посилення на певних етапах ООС або протягом операції в цілому підрозділів і частин ППО засобами РЕБ, або створення в бойових порядках підрозділів і частин ППО розвідувально-вогневих перешкодових груп (РВПГ) із залученням засобів радіолокаційної і радіотехнічної розвідки підрозділів і частин ППО і РЕБ з метою підвищення живучості та ефективності бою(дій) сил і засобів підрозділів і частин ППО в боротьбі з ЗПН противника[16].

3. Розробка, створення і застосування в інтересах протиповітряної оборони загальновійськових підрозділів(частин) і об'єктів зенітних ракетних перешкодових комплексів (ЗРПК), до складу яких повинні входити засоби ураження, радіолокаційної та радіотехнічної розвідки, радіо- і оптикоелектронного придушення (РЕП і ОЕП), радіо- і оптико-електронного захисту (РЕЗ та ОЕЗ).

Розглянуті шляхи вдосконалення способів спільного використання сил і засобів підрозділів і частин ППО і РЕБ можуть значно підвищити надійність прикриття військ, пунктів управління та інших важливих об'єктів від ударів повітряного противника, збільшити дальність розвідки повітряних цілей і живучість усієї системи ППО при проведенні ООС.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що широко розгалуженій, організованій системі управління ЗПН противника, необхідно і можливо протиставити організаційну і технічну інтеграцію озброєння і бойової техніки, що беруть участь в дезорганізації управління противника і забезпечення стійкості управління військами і зброєю, у вигляді структурно оформленої системи з чіткою функціональною спрямованістю.

Список літератури

1. Алімпієв А.М. Особливості гібридної війни РФ проти України. Досвід, що отриманий Повітряними Силами Збройних Сил України / А.М. Алімпієв, Г.В. Певцов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 2(27). – С. 19-25. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.27.03>.
2. Підвищення ефективності прикриття вибухонебезпечних об'єктів за рахунок сумісного застосування тактико-вогневих підрозділів ППО і тактико-спеціальних підрозділів РЕБ / О.В. Лезік, С.В. Орехов, Г.А. Левагін, Д.В. Книш // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2018. – № 2(31). – С. 167-173. <https://doi.org/10.30748/nitps.2018.31.22>.
3. Лезік О.В. Аналіз сумісності тактико-вогневих підрозділів протиповітряної оборони і тактико-спеціальних підрозділів радіоелектронної боротьби під час проведення АТО / О.В. Лезік, С.В. Орехов, Г.П. Косенко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – № 3(20). – С. 58-60.
4. Лезік О.В. Розробка пропозицій щодо раціонального бойового застосування сумісних дій підрозділів ППО та РЕБ під час проведення АТО / О.В. Лезік, С.С. Рязанцев, Д.В. Книш // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – № 4(21). – С. 18-20.
5. Забезпечення бойових дій підрозділів військ ППО СВ. Частина 2. Технічне забезпечення бойових дій підрозділів військ ППО СВ / С.В. Орехов, С.М. Піскунов, Г.В. Акулінін та ін.; за ред. С.В. Ворошилова. – Х.: ХУПС, 2011. – 203 с.
6. Сухаревський О.І. Оцінювання параметрів зон виявлення безпілотного літального апарату “Орлан-10” радіолокаційними засобами самохідного зенітного ракетного комплексу 9К33МЗ “Оса-АКМ” / О.І. Сухаревський, В.О. Василець, І.Є. Ряполов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2016. – № 4(25). – С. 33-38.
7. Оцінка характеристик вторинного випромінювання масштабної моделі багатоцільового вертольота МІ-8МТ, отриманої при проведенні вимірювань у безлунній камері / О.І. Сухаревський, В.О. Василець, І.Є. Ряполов, М.М. Бречка // Система обробки інформації. – 2017. – № 1(147). – С. 109-114.
8. Kamal M. Application of the ANP in Project Management / M. Kamal, Al-Subhi Al-harbi // International Journal of Project Management. – 2001. – Vol. 19. – P. 19-27.
9. Бойовий статут військ ППО СВ. Частина 3 (взвод, відділення, обслуга). – К.: КСВ ЗС України, 2016. – С. 11-25.
10. Дробаха Г.А. Взаємодія тактико-вогневих підрозділів зенітних ракетних військ та протиповітряної оборони сухопутних військ при вирішенні завдань протиповітряної оборони / Г.А. Дробаха, Б.А. Генев, Г.М. Зубрицький // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2014. – № 1(14). – С. 90-93.
11. Бойове застосування зенітних ракетних батарей, озброєних зенітним ракетним комплексом „Оса-АКМ” / С. В. Орехов, О.В. Лезік, В.І. Самоквіт та ін.; за ред. С.В. Орехова. – Х.: ХУПС, 2010. – 216 с.
12. Визначення важливості характеристик зенітного ракетного комплексу / С.П. Ярош, В.В. Шулежко, А.К. Зимницький, П.О. Степанов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – № 1(18). – С. 54-60.
13. Порівняльне оцінювання зенітних ракетних комплексів методом перевірки відповідності їх тактико-технічних характеристик оперативно-тактичним вимогам / С.П. Ярош, К.В. Закутін, В.В. Воронін, В.В. Шулежко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – № 3(20). – С. 85-91.
14. Городнов В.П. Моделирование боевых действий частей, соединений и объединений Войск ПВО / В.П. Городнов. – Х.: ВИРТА, 1987. – 380 с.
15. Єрмошин М.О. Оцінка ефективності бойових дій зенітних ракетних військ / М.О. Єрмошин, Г.А. Дробаха. – Х.: ХВУ, 2004. – 259 с.
16. Проблеми визначення управління протиповітряною обороною під час проведення операції збройних сил / А.М. Луцишин, Г.С. Степанов, І.А. Костюк // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2018. – № 47. – С. 52-58.

References

1. Alimpiev, A.N. and Pevtsov, G.V. (2017), “Osoblivosti gibridnoi viyni RF proty Ykraiiny. Dosvid, otrymanyi Povitryanymy Sylamy Zbroynyh Syl Ykraiiny” [The features of the hybrid war of the Russian federation against Ukraine. Experience received by the armed forces of the forces of Ukraine], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 2(27), pp. 19-25. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.27.03>.
2. Lezik, O.V., Oriekhov, S.V., Levahin, H.A. and Knysh, D.V. (2018), “Pidvyshchennia efektyvnosti prykryttia vybukhonebezpechnykh ob'ektiv za rakhunok sumisnoho zastosuvannia taktyko-vohnevykh pidrozdiliv PPO i taktyko-spetsialnykh pidrozdiliv REB” [Increasing the effectiveness of the coverage of explosive objects due to the joint use of tactical and fire subdivisions of air defense and tactical and special units of electronic warfare], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 2(31), pp. 167-173. <https://doi.org/10.30748/nitps.2018.31.22>.
3. Lezik, O.V., Oriekhov, S.V. and Kosenko, H.P. (2015), “Analiz sumisnosti taktyko-vohnevykh pidrozdiliv protypovitrianoi oborony i taktyko-spetsialnykh pidrozdiliv radioelektronnoi borotby pid chas provedennia ATO” [Analysis the compatibility of air defence and radioelectronic warfare units at anti-terroristic operation], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 3(20), pp. 58-60.
4. Lezik, O.V., Riazantsev, S.S. and Knysh, D.V. (2015), “Rozrobka propozyitsii shchodo ratsionalnoho boiovoho zastosuvannia sumisnykh dii pidrozdiliv PPO ta REB pid chas provedennia ATO” [Development of proposals for rational combat use of joint actions of air defense units and EW during ATO], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 4(21), pp. 18-20.

5. Oriekhov, S.V., Piskynov, S.M. and Akylinin, G.V. (2011), "Technicne zabezpechennya boyevykh diy pidrozdiliv viysk PPO SV" [Technical support for combat operations of units of air defense units], HUPS, Kharkiv, 203 p.
6. Sukharevskiy, O.I., Vasylets, V.O. and Riapolov, I.Ye. (2016), "Otsiniuvannya parametriv zon vyjavlennia bezpilotnoho litalnoho aparatu "Orlan-10" radiolokatsiinykh zasobamy samokhidnoho zenitnoho raketnoho kompleksu 9K33M3 "Osa-AKM" [The estimation of parameters of the detection zones of the UAV "Orlan-10" radar equipment self-propelled anti-aircraft missile system 9K33M3 "Osa-AKM"]], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 4(25), pp. 33-38.
7. Sukharevskiy, O.I., Vasylets, V.O., Riapolov, I.Ye. and Brechka, M.M. (2017), "Ocinka karakteristik vtorinnogo viprominyuvannya masshtabnoi modeli bagatocil'ovogo vertol'ota MI-8MT, otrimanoi pri provedenni vimiryuvan' u bezlunnij kameri" [Scattering characteristics of Mi-8MT helicopter based on measurements of object scale model in an anechoic chamber], *Information Processing Systems*, No. 1(147), pp. 109-114.
8. Kamal, M. and Al-Subhi Al-harbi (2001), Application of the AHP in Project Management, *International Journal of Project Management*, No. 19, pp. 9-27.
9. The Armed Forces of Ukraine (2016), "Boyovyi statyt viysk PPO SV. Chastyna 3 (vzvod, viddilennya, obslyga)" [The combat status of the troops air defense of land forces (platoon, department, service)], Kyiv, pp. 11-25.
10. Drobakha, H.A., Henov, B.A. and Zubrytskyi, H.M. (2014), "Vzaiemodiia taktyko-vohnevnykh pidrozdiliv zenitnykh raketnykh viisk ta protypovitrianoi oborony sukhoputnykh viisk pry vyrishenni zavdan protypovitrianoi oborony" [Interaction of tactical-fire units of anti-aircraft missile troops and air defense of ground forces in solving the tasks of air defense], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 1(14), pp. 90-93.
11. Oriekhov, S.V., Lezik, A.V. and Samokvit, V.I. (2010), "Boyove zastosyuvannya zenitnykh raketnykh batarey, ozbroenykh zenitnym raketnym kompleksom "OSA-AKM" [Fighting the use of anti-aircraft missile batteries armed with the "OSA-AKM" anti-aircraft missile system], HUPS, Kharkiv, 216 p.
12. Yarosh, S.P., Shulezhko, V.V., Zymnytskyi, A.K. and Stepanov, P.O. (2015), "Vyznachennia vazhlyvosti kharakterystyk zenitnoho raketnoho kompleksu" [Determination of importance of specification antiaircraft missile system], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 1(18), pp. 54-60.
13. Yarosh, S.P., Zakutin, K.V., Voronin, V.V. and Shulezhko, V.V. (2015), "Porivnialne otsiniuvannya zenitnykh raketnykh kompleksiv metodom perevirky vidpovidnosti yikh taktyko-tehnicnykh kharakterystyk operatyvno-taktychnym vymoham" [Comparative estimation of antiaircraft rocket complexes method of check of their conformity tactical and technical characteristics to operational and tactical requirements], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 3(20), pp. 85-91.
14. Gorodnov, V.P. (1987), "Modelirovanie boevykh deystviy chastei, soedineniy i obedineniy viysk PPO" [Simulation of combat operation of units, formations of air defense forces], VIRTА, Kharkiv, 380 p.
15. Yermoshyn, M.O. and Drobakha, G.A. (2004), "Ozinka effektivnosti boiovich diy zenitnykh raketnykh viysk" [Estimation of the effectiveness of combat operations of anti-aircraft missile troops], HVU, Kharkiv, 259 p.
16. Lutsyshyn, A.M., Stepanov, G.S. and Kostiuk, I.A. (2018), "Problemy vyznachennya upravlinnya protypovitrianyo oboronoy pid chas provedennya operaciu zbroinyh syl. Systemy upravlinnya, navigacii ta zvyazku" [Problems of definition of air defense control during the operation of the armed forces. Systems of control, navigation and communication], *Control, Navigation and Communication Systems*, No. 47, pp. 52-58.

Надійшла до редколегії 03.09.2019

Схвалено до друку 15.10.2019.

Відомості про авторів:

Лезік Олександр Віталійович

кандидат військових наук доцент доцент
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-7186-6683>

Орехов Сергій Васильович

кандидат технічних наук доцент
доцент Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-6816-4720>

Левагін Геннадій Андрійович

кандидат технічних наук доцент
начальник факультету
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-6047-3561>

Information about the authors:

Oleksandr Lezik

Candidate of Military Sciences Associate Professor
Senior Lecturer of Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-7186-6683>

Serhii Oriekhov

Candidate of Technical Sciences Associate Professor
Senior Lecturer
of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-6816-4720>

Hennadii Levahin

Candidate of Technical Sciences Associate Professor
Head of the Faculty
of Ivan Kozhedub Kharkiv National
Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-6047-3561>

Оборонов Микола Іванович

старший викладач
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-9769-4568>

Mykola Oboronov

Senior Instructor
of Ivan Kozhedub Kharkiv
National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-9769-4568>

**ВОЗМОЖНЫЕ ФОРМЫ И СПОСОБЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ
ОБОРОНЫ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ В УСЛОВИЯХ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ СИЛ**

А.В. Лезик, С.В. Орехов, Г.А. Левагин, Н.И. Оборонов

Рассматриваются основные вопросы совместных действий тактико-огневых подразделений (ТОП) ПВО и тактико-специальных подразделений (ТСП) РЭБ при прикрытии общевойсковых подразделений (частей) и объектов от ударов средств воздушного нападения, что позволяет оценить ожидаемые результаты применения подразделений ПВО и РЭБ при их совместных действиях и разработать научно обоснованные рекомендации по их эффективному боевому применению в составе подразделений(частей) ПВО и разработки предложений по тактике их действий в различных условиях обстановки. Данные положения могут быть использованы для повышения эффективности обучения курсантов факультета, обучающихся на курсах повышения квалификации, совершенствования учебного процесса подготовки специалистов факультета, а также качества подготовки специалистов по специальности.

Ключевые слова: зона совместных действий, тактико-огневые подразделения ПВО, тактико-специальные подразделения РЭБ.

**POSSIBLE FORMS AND METHODS OF BATTLE USE OF FORCES AND MEANS OF ANTI-AIR DEFENSE
AND RADIOELECTRONIC FIGHTING UNDER THE CONDITIONS OF RADIOELECTRONIC OPPOSITION IN
THE AREA OF THE UNITED OPERATIONS OPERATION**

O. Lezik, S. Oriekhov, H. Levahin, M. Oboronov

In today's context, the decisive advantage will be on the side of the one who will be able to use their firepower faster for decommissioning faster, and more importantly, and the REB force for radio-electronic suppression of the most important and vulnerable elements of the enemy's armed forces. It is quite obvious that, first of all, it is necessary to influence those radio-throne objects and units whose failure or radio-electronic suppression will have the greatest influence on the stability of the control of the enemy aircraft and its weapons. In order to counter the enemy, the range of detection of objects and the accuracy of aiming their airborne weapons can be reduced, creating obstacles to the onboard navigation and sighting equipment, which, in turn, can provide a solution to the problem of the destruction of the TF units and units of air defense. Therefore, agreed on the objectives, objectives and time of action of units and units of air defense and EWS in the area of their joint application can increase the effectiveness of combat units and units of air defense. In a two-way radio-electronic counteraction (REP) process in which one party seeks to disrupt and the other maintains the sustainable use of electronic means and systems, the impact is ultimately on information to change its quantity and quality (reliability). Systematicity of the object of influence led first to the awareness, and then to the need to organize systematic influence on the entire body and objects of the grouping of troops (forces) of the enemy, ie objectively there was a need to oppose the "system" of objects of the enemy. "System" of their means and actions. Therefore, in order to be successful in battle (actions), it is necessary in the present conditions to confront the enemy with his system of interconnected and interdependent strikes and actions both by means of fire damage and by means of EW. Such use of forces and means of fire damage and EW in combat (actions) can be imagined as an electronic-fire concept of operation or combat (actions).

Keywords: joint action area explosive objects, air defence and radioelectronic warfare units.