

Н. А. Лотоцький, Домненко М. Г., І. М. Колесникова

СИНЕРГІЯ ЗАСОБІВ ДРЛО ТА НАЗЕМНИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ РТВ

Анотація. У тезі розглядається проблематика виявлення маловисотних цілей через фізичні обмеження радіолокаційного горизонту та постійну загрозу вогневого ураження наземних РЛС. Запропоновано комплексний підхід із застосуванням повітряних платформ далекого радіолокаційного виявлення у поєднанні з наземними мобільними станціями. Такий метод дозволяє наземним комплексам зберігати режим радіомовчання до моменту безпосередньої загрози, після чого здійснювати швидко цілевказання та маневр, що кардинально підвищує живучість підрозділів.

Ключові слова: радіотехнічні війська, ДРЛО, мобільна радіолокаційна станція, радіомовчання, маловисотні цілі, живучість, маневр.

Abstract. The thesis examines the problem of detecting low-altitude targets due to the physical limitations of the radar horizon and the constant threat of fire destruction of ground-based radars. A comprehensive approach using airborne early warning and control (AEW&C) platforms in combination with ground mobile stations is proposed. This method allows ground complexes to maintain radio silence until the moment of immediate threat, after which they can perform rapid targeting and maneuvering, which radically increases the survivability of units.

Keywords: radio-technical troops, AEW&C, mobile radar station, radio silence, low-altitude targets, survivability, maneuver.

Вступ

Сучасні повітряні операції та масовані удари противника базуються на першочерговому придушенні системи ППО з використанням високоточної зброї, зокрема протирадіолокаційних ракет та ударних БАК. Радіотехнічні війська, як головне джерело інформації, є пріоритетною ціллю. Класичне несення чергування з постійним випромінюванням мобільними РЛС призводить до їх швидкого виявлення та вогневого ураження. Хоча використання виносних індикаторів кругового огляду (ВІКО) дозволяє вивести бойовий розрахунок у безпечну зону, питання збереження високоякісної апаратної частини залишається відкритим. Головним шляхом мінімізації втрат є максимальне скорочення часу роботи наземних антен на випромінювання.

Основна частина

Проблема виявлення маловисотних цілей тісно пов'язана з фізичними обмеженнями поширення радіохвиль. Сучасні засоби повітряного нападу, такі як крилаті ракети та ударні безпілотні літальні апарати (БПЛА), здійснюють політ на надмалих висотах із використанням складок рельєфу місцевості. Кривизна Землі та природні перешкоди (ліси, пагорби, забудова) створюють так звані «тіньові зони», не дозволяючи наземній антені своєчасно їх фіксувати. Навіть при використанні спеціалізованих антенно-щоголових пристроїв радіолокаційний горизонт залишається суттєвим обмеженням.

Водночас у разі повного вимкнення наземних мобільних РЛС (як метрового діапазону, так і станцій бойового режиму дециметрового чи сантиметрового діапазонів) порушується вимога щодо створення суцільного радіолокаційного поля. З'являються недопустимі розриви в інформаційному забезпеченні про повітряну обстановку, що унеможливорює своєчасне цілевказання для зенітних ракетних військ (ЗРВ).

Вирішенням цієї комплексної проблеми є застосування мережево-центричного підходу з використанням платформ далекого радіолокаційного виявлення (літаків формату AWACS або висотних важких БПЛА з радіолокаційним корисним навантаженням). Знаходячись на висоті кількох кілометрів, засоби ДРЛО здатні здійснювати огляд нижньої півсфери (look-down),

долаючи обмеження радіолокаційного горизонту. Вони виявляють загрози на сотні кілометрів раніше, ніж ті увійдуть до зони видимості наземних підрозділів РТВ.

Ключовим елементом такої синергії є розвиток інтелектуальних інформаційних технологій. Дані від засобів ДРЛО не просто передаються голосовими повідомленнями, а в режимі реального часу інтегруються до автоматизованих систем управління військами (наприклад, АСУ «Віраж»). Важливість автоматизації обміну даними підтверджується математичними розрахунками. При ручній обробці радіолокаційної інформації цикл передачі даних може складати близько 60 секунд. Для повітряної цілі, що рухається зі швидкістю 250 м/с (900 км/год), це означає зміщення на 15 кілометрів, що робить координати застарілими. Застосування цифрових каналів передачі даних від ДРЛО до наземних АСУ скорочує час транзакції до 5 секунд, зменшуючи похибку розташування цілі до 1,25 км, що дозволяє здійснювати наведення у режимі, наближеному до реального часу.

Завдяки такій інформаційній архітектурі наземна обслуга відслідковує загальну цифрову картину повітряної обстановки на своїх індикаторах, не вмикаючи власний передавач високої потужності, залишаючись абсолютно невидимою для ворожих систем радіотехнічної розвідки та протирадіолокаційних ракет.

Впровадження зовнішнього високоточного цілевказання дає змогу повноцінно реалізувати тактику «радіолокаційних засідок». Алгоритм її виконання полягає у наступному:

1. Наземна РЛС бойового режиму (наприклад, трьохкоординатна станція типу 19Ж6, яка здатна визначати висоту цілі методом парціальних діаграм) розгортається на замаскованій позиції і перебуває в режимі повного радіомовчання.
2. Командний пункт підрозділу відслідковує наближення ворожого об'єкта виключно за даними єдиної інформаційної мережі, що наповнюється засобами ДРЛО.
3. Коли ціль входить у зону гарантованого враження вогневих засобів ППО, наземна РЛС раптово вмикається на випромінювання.
4. За кілька обертів антени (лічені секунди) станція здійснює точне захоплення цілі, формує кодограму з точними тривимірними координатами для вогневих підрозділів, після чого миттєво вимикає випромінювання.
5. Одразу після вимкнення передавача бойовий розрахунок розпочинає екстрене згортання апаратури для здійснення маневру на резервну позицію, уникаючи удару у відповідь.

Висновки

Впровадження синергетичного підходу, що поєднує постійний контроль простору засобами ДРЛО з тактикою «радіолокаційних засідок» наземних мобільних РЛС, дозволяє кардинально змінити парадигму роботи підрозділів РТВ. Це забезпечує безперервність суцільного радіолокаційного поля та безпрецедентне підвищення живучості техніки і бойових розрахунків в умовах інтенсивної вогневої протидії.

Список використаних джерел:

1. Тимчасовий Бойовий статут РТВ ПС ЗСУ. Вінниця: Управління РТВ ПС ЗСУ, 2017.
2. Настанова РТВ. Частина II. Батальйон, рота, взвод. Вінниця: Управління РТВ ПС ЗСУ, 2010.
3. Тактика РТВ: навч. посіб. / за ред. Г. Худова. Харків: ХНУПС, 2018.
4. Васюта К. С., Тесленко О. В., Купрій В. М., Малишев О. А. Основи побудови радіолокаційних засобів розвідки повітряного простору: конспект лекцій. Харків: ХУПС, 2013. 212 с.
5. Єрмошин М. О., Федай В. М. Боротьба в повітрі. Харків: ХНУПС, 2004.

Лотоцький Назар Анатолійович – студент факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lototskyinazar@gmail.com.

Домненко Микола Григорович – викладач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mikoladomnenko568@gmail.com

Колесникова Інна Миколаївна – викладач Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innakolesnykova153@gmail.com

Lototskyi Nazar A. – student of the Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lototskyinazar@gmail.com

Mykola Domnenko G. – lecturer at the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mikoladomnenko568@gmail.com

Inna Mykolaivna Kolesnykova – Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innakolesnykova153@gmail.com