

Г. В. Худов¹
В. М. Ліщенко¹

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ СКРИТОГО МАЛОВИСОТНОГО РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ПОЛЯ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ МЕРЕЖЕЦЕНТРИЧНИХ ТА ГІБРИДНИХ ВІЙН

¹Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба

Анотація

В сучасних мережецентричних та гібридних війнах основною тенденцією застосування перспективних засобів повітряного нападу є їх використання на малих та гранично малих висотах. З метою нарощування можливостей існуючого радіолокаційного угруповання в роботі розроблені пропозиції щодо створення скритого радіолокаційного поля на малих висотах за рахунок рознесених радіолокаційних систем, які використовують випромінювання зовнішніх передатчиків

Ключові слова: мережецентрична війна, гібридна війна, мала висота польоту, радіолокаційне поле, радіолокаційна система, зовнішній передатчик

Abstract

In modern network and hybrid wars by the basic tendency of application of perspective means of an air attack their use at small and extremely small heights is. For the purpose of escalating of possibilities of existing radar-tracking grouping in work offers on creation of the latent radar-tracking field at small heights at the expense of the carried radar-tracking systems which use radiations of external transmitters are developed

Keywords: network war, hybrid war, small height of flight, a radar-tracking field, the radar-tracking system, the external transmitter

Надійна повітряна оборона держави неможлива без створення ефективної системи розвідки і контролю повітряного простору. З аналізу [1] встановлено, що сучасна концепція розвитку засобів повітряного нападу (ЗПН) – концепція ведення адаптивних розвідувально-ударних бойових дій за допомогою малорозмірних, малопомітних, як правило, безпілотних літальних апаратів, яка відповідає вимогам безконтактних війн, форми, способи та структура яких можуть створюватися та уточнюватися у реальному масштабі часу в залежності від обстановки. Отже необхідно докорінно змінити підходи до організації радіолокаційної розвідки повітряного простору та використань її результатів.

Мета роботи – розробка пропозицій щодо створення скритого маловисотного радіолокаційного поля (РЛП) з метою нарощення

можливостей існуючого радіолокаційного угруповання в умовах ведення сучасних мережецентричних та гібридних війн.

Для створення та підтримки суцільного автоматизованого РЛП над територією держави та прилеглими територіями на малих та гранично малих висотах використовуються новітні інформаційні технології [2]:

- послідовно-паралельний електронний огляд зони по куту місця та двомірне електронне сканування діаграми спрямованості антен;
- активні, полуактивні та пасивні на передачу фазовані антени решітки (ФАР);
- цифровий синтез зондуючих сигналів з різними параметрами;
- цифрове діаграмоутворення ФАР на прийом;
- автоматичний аналіз заводої обстановки та адаптивний вибір засобів та режимів захисту від завад;
- автоматична топографічна прив'язка та орієнтування РЛС по інформації космічних навігаційних систем;
- комплексування РЛС з засобами вторинної радіолокації;
- можливість нарощування РЛС до активно-пасивного комплексу;
- використання нетрадиційних методів радіолокації.

В роботі основна увага приділена використанню нетрадиційних методів радіолокації.

Для забезпечення безперервного радіолокаційного контролю польотів повітряних об'єктів на малих висотах можливо використання рознесених радіолокаційних систем, які використовують випромінювання зовнішніх передатчиків. Пасивні радарні системи, що аналізують сигнали телевізійного віщання (ефірного та супутникового), FM-радіо, осередкової телефонії, короткохвильового радіозв'язку, що відбиваються від цілей, здійснюють виявлення цілей у полі стороннього підсвіту. Розрахунки показують, що скритність системи напівактивної локації по коефіцієнту маскуванню як мінімум в 1,5-2 рази вище, ніж у РЛС з традиційним суміщеним принципом.

Комплекс просвітної радіолокації будується у вигляді бар'єрів. Бар'єр представляє бістатичну РЛС. Основними ознаками локації «на просвіт» є:

- незалежність ефективної площини розсіювання (ЕПР) при розсіюванні вперед від наявності радіопоглинаючого покриття та форми об'єкту;
- збільшення на декілька порядків ЕПР повітряного об'єкту, які знаходяться в області прямої видимості між передавачем та приймачем.

Прикладом створення та функціонування рознесених радіолокаційних систем, які використовують випромінювання зовнішніх передатчиків, є білоруська «Поле», американська система «Silent Sentry», французька система «Dark».

Проведемо приблизні розрахунки дальності прямої видимості радіолокаційної системи з використанням методів локації на просвіт. Висота розміщення антени радіолокаційної системи, що працює на просвіт

складає від 100 до 250 м. При цьому зона підсвіту нахилена у напрямку землі під кутом 30 градусів. Висота польоту маловисотних цілей складає 10-25 м над поверхнею Землі. Отже, розрахунки за виразом

$$D_{\text{пв}} = 4,12(\sqrt{h_a} + \sqrt{h_{\text{ц}}}) \quad (1)$$

де $D_{\text{пв}}$ – дальність прямої видимості; h_a – висота підйому антени; $h_{\text{ц}}$ – висота польоту цілі,

показують, що дальність прямої видимості радіолокаційної системи, що працює на просвіт, складає 54–85 км, що є недосяжною для типової РЛС виявлення маловисотних цілей.

Така багатопозиційна рознесена радіолокаційна система дозволяє:

- створити суцільне маловисотне радіолокаційне поле з багатократним багаточастотним перекриттям зон випромінювання, що створені різними джерелами підсвіту;

- забезпечити засобами контролю повітряного та наземного простору ділянки, які не перекриваються традиційними засобами радіолокації;

- істотно знизити затрати на розміщення та ввід в експлуатацію у порівнянні з будь-якими аналогічними системами;

- вирішувати завдання практично всіх силових відомств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савин Л. В. Сетецентрическая и сетевая война. Введение в концепцию / Л. В. Савин. – М. : Евразийское движение, 2011. – 130 с.

2. Теорія і практика боротьби з малорозмірними низьколітніми цілями (оцінка можливостей, тенденції розвитку засобів протиповітряної оборони): монографія / І. С. Романченко, О. М. Загорка, С. Г. Бутенко, О. В. Дейнега. – Житомир: Полісся, 2011. – 344 с.

Худов Геннадійович Володимирович, доктор технічних наук, професор, начальник кафедри, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, e-mail: 2345kh_hg@ukr.net

Ліщенко Віталій Миколайович, адіюнкт, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, e-mail: 2345kh_hg@ukr.net

Hennadii Khudov, Sc. D., professor, the chief of department, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, e-mail: 2345kh_hg@ukr.net

Vitaliy Lischenko, post-graduate student, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, e-mail: 2345kh_hg@ukr.net