

УДК 621.3

О.Л. Харитонов<sup>1</sup>, А.О. Харитонов<sup>2</sup><sup>1</sup> Одеський державний екологічний університет, Одеса<sup>2</sup> Повітряне командування «Південь», Одеса

## АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ КОСМІЧНОЇ ТА ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ ПРОВІДНИХ ДЕРЖАВ СВІТУ ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ ЗРК С-300П ЯК НА БОЙОВИХ ПОЗИЦІЯХ, ТАК І ПРИ ЗДІЙСНЕННІ НИМИ МАРШУ

*В роботі проведений аналіз можливостей космічної і повітряної розвідки збройних сил провідних держав світу щодо виявлення ЗРК С-300П як при знаходженні їх на бойових позиціях, так і здійсненні ними маршу.*

**Ключові слова:** космічна розвідка, повітряна розвідка, розвідувальні ознаки, демаскуючі фактори, бойова позиція, оманна позиція, колона дивізіону, оманна колона, імовірність розвідування, час розвідки.

### Вступ

Військові фахівці провідних держав світу відводять військовій космічній і повітряній розвідці велику роль у досягненні поставлених завдань перед угрупованнями військ у майбутніх війнах і військових конфліктах, у тому числі виявленню засобів протиповітряної оборони, видачі розвідувальної інформації на ударні засоби та знищення цих засобів у реальному масштабі часу. Підтвердженням цього є масове застосування засобів космічної і повітряної розвідки у сучасних військових конфліктах [1].

Так, при веденні бойових дій угрупованнями НАТО у Перській затоці та Югославії масово застосовувалися космічні засоби, в тому числі видової і радіолокаційної розвідки типу КН-11 (оптико електронної) та «Лакросс» (радіолокаційної). Супутники системи «Лакросс» застосовувалися у будь-яких погодних умовах з метою виявлення бронетанкової і автомобільної техніки, в тому числі мобільних ЗРК, та видачі в реальному масштабі часу цілевказівки для нанесення ударів по них бойовими літаками або крилатими ракетами «Томахок». Ці супутники вели розвідку з орбіт висотою 680 км.

Максимальна розрешаюча здібність бортової апаратури сантиметрового діапазону супутників системи «Лакросс» складає 0,3...0,9 м [3, 4]. Коли дозволяли погодні умови коаліційними угрупованнями НАТО застосовувалися розвідувальні супутники типу КН-11. Ці апарати надавали можливість отримувати цифрове відображення наземних цілей з максимальним розрешенням приблизно 10 см.

Оперативність отримання відображень для обробки забезпечувалася бортовою радіоапаратурою сантиметрового діапазону хвиль, яка передавала їх в реальному масштабі часу на пункти управління зброєю або на ударні засоби.

Керівництвом НАТО застосовувалася також система швидкого націлювання RTS (Rapid Targeting System), яка дозволяла виявляти бронетанкову

техніку та ЗРК (у тому числі мобільні), у реальному масштабі часу, видавати цілевказівку на ударні засоби для її знищення.

Масове застосування розвідувальних космічних супутників підтверджує той акт, що тільки при веденні бойових дій у Іраку в 2003 році на орбіті знаходилося орбітальне угруповання у складі 50...59 військових космічних апаратів та 28 супутників типу GPS та зв'язку, управління якими здійснювалося з об'єднаного центру повітряних операцій САОС, який був розгорнутий на базі ВПС Принца Султана (Саудівська Аравія).

Космічні засоби розвідки, які мають високу періодичність і точність перегляду заданих районів та оперативність передачі розвідувальної інформації практично у реальному масштабі часу спроможні виявляти місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних цілей типу ЗРК С-300П. Отримані дані передаються на пункти управління військами або зброєю і (або) безпосередньо на літаки, які здійснюють одночасно дорозвідку та нанесення вогневого удару. Реалізується концепція «виявив–знищив».

До складу країн, у збройних силах яких реалізується така концепція відноситься, також Росія, яка має розвідувальні космічні апарати.

До складу повітряної розвідки входять сучасні літаки-розвідники типу Е-3А «Сенрі» системи AWACS, Е-2С «Хокай», Е-8А, RC-135, U-2С, TR-1А, RF-4С, «Міраж»-F1СR, RF-14А «Томкет», «Торнадо»-GR.1А, Су-24МР, МіГ-25РБ та інші, також безпілотні розвідувальні засоби типу «Хантер», «СД-289», «Предатор», а також російські комплекси дальньої безпілотної розвідки «Ястреб» ДБР-1 та тактичної безпілотної розвідки ТБР-1.

Ці засоби спроможні вести фотографічну, телевізійну, інфрачервону, радіолокаційну розвідку ЗРК на позиції з дальності 60 км із максимальної розрешаючої здібністю 0,2...0,5 м (телевізійна), 0,2...10 м (фотографічна), 3...4,5 м (радіолокаційна), 5...10 м (інфрачервона) [3 – 5].

Для виявлення та подальшого знищення мобільних пускових установок, в тому числі ЗРК призначена система «Джистарс», яка вже застосовувалася при веденні бойових дій угрупованнями НАТО у Іраку. Ця система складається із авіаційної ескадрильї (2 літака Е-8А) та 6 наземних мобільних пункту прийому і обробці розвідувальної інформації та видачі на ударні засоби (ракети типу АТАСМС із дальністю ураження більш 120 км або літаки тактичної авіації типу F-15, F-16, F-111). Причому, виявлення мобільних пускових установок, видача по ним розвідувальної інформації, її обробка, цілевказівка та знищення них здійснюються практично у реальному масштабі часу. Цілевказівка на знищення ЗРК може поступати також і на літаки тактичної авіації, які знаходяться у повітрі.

Тільки 13 лютого 1991 року за 11 годин льотного часу літак Е-3А виявив 225 бойових машин, більшість з яких були знищені літаками тактичної авіації [1]. Одним з ефективних повітряних розвідувальних засобів у світі є російській літак дальнього радіолокаційного виявлення та наведення А-50У, який призначений, в тому числі, для виявлення мобільних пускових установок, ЗРК, колон на маршруті та наведення на них в реальному масштабі часу повітряних ударних засобів. Літак А-50У має такі основні тактико-технічні характеристики:

середня швидкість – 800 км/год.;  
максимальна дальність польоту – 7500 км;  
максимальна висота польоту – 12000 м;  
час патрулювання на відстані 1000 км: 4 год. без дозаправки, 7 год. з дозаправкою;

РЛС кругового обзору має наступні характеристики:

дальність виявлення цілей типу «пускова установка» - до 300 км включно ;  
дальність виявлення цілей типу «колонна танків» - до 250 км включно;  
одночасне супроводження – 300 цілей включно;  
кількість літаків, які одночасно наводяться у район наземних цілей – до 12 включно (при груповому наведенні – до 30).

В Росії ведуться роботи по розробці та прийняттю на озброєння ВПС більш сучасного, перспективного літака дальнього радіолокаційного виявлення та наведення А-100. Одним із важливих завдань розвідувальних літаків, в тому числі літаків дальнього радіолокаційного виявлення та наведення є виявлення наземних стаціонарних та мобільних цілей, в тому числі, очевидно, ЗРК С-300П при знаходженні них на бойових позиціях та при здійсненні ними маршруту. Ефективність виконання цього завдання залежить від багатьох факторів, одним з головних є щільність розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) як бойової позиції при знаходженні на неї ЗРК С-300П, так і колони комплексу на маршруті.

## Результати досліджень

До розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) бойової позиції при знаходженні на неї ЗРК С-300П можна віднести такі:

характерна для ЗРК С-300П кількість одиниць техніки (елементів ЗРК);  
характерна конфігурація одиниць техніки;  
характерна для ЗРК С-300П конфігурація їх бойових позицій (обвалування, під'їдні шляхи та інш.);  
характерне взаємне розташування елементів ЗРК на позиції.

До розвідувальних (демаскуючих факторів) ознак колони зрдн С-300П при здійсненні ним маршруту можна віднести такі:

характерна кількість машин у колоні;  
характерна для ЗРК С-300П конфігурація бойової техніки.

Тобто, можна зробити висновок про те, що ЗРК С-300П має достатньо багато розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) як при знаходженні ним на бойовій позиції, так і при здійсненні маршруту. Таким чином, сучасні та перспективні засоби повітряної розвідки провідних держав світу спроможні не входячи в зону ураження ЗРК С-300П виявляти їх як на бойовій позиції, так і при здійсненні ними маршруту, та в реальному масштабі часу видавати цілевказівки на ударні повітряні засоби для їх знищення.

Необхідно також зазначити, що аналіз бойових дій у сучасних локальних війнах та військових конфліктах показує, що можливості засобів космічної та повітряної розвідки, ударних повітряних засобів не дозволяють дивізіону виконати отже декілька бойових пусків з однієї позиції, інакше він буде виявлений та знищений [1]. Імовірність розвідування ЗРК С-300П повітряним противником на бойовій позиції та при здійсненні ним маршруту  $P_{розв}$  залежить від ряду факторів, основними з яких є: час ведення розвідки  $j$ -м засобом розвідки -  $t_{розвj}$ ; щільність розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) самій бойовій позиції ЗРК та його колони на маршруті  $j$ -му засобу розвідки (кількість признаков за одиницю часу)-  $\mu_j$ ; середньостатистична імовірність виявлення розвідувальних ознак  $j$ -м засобом розвідки –  $P_{vj}$ .

Таким чином, імовірність розвідування ЗРК на позиції або на маршруті  $P_{розв}$  визначається як [10]:

$$P_{розв} = \exp\left(-\sum_j \mu_j t_{розвj} P_{vj}\right). \quad (1)$$

З метою введення противника в оману, забезпечення високої життєвості ЗРК можуть визначатися і облаштуватися оманні позиції та можуть здійснювати маршрут оманні колони. При цьому, очевидно, що імовірність прийняття  $k$ -ої оманної позиції (колони) за істинну залежить від її правдоподібності –  $\gamma_k$ , тому, можна записати [10]:

$$P_{розв} = \exp\left(-\sum_j \mu_j t_{розвj} P_{dj}\right) / (1 + \gamma_k), \quad (2)$$

де  $k$  – кількість оманних позицій (колон) для одного ЗРК; значення  $\gamma_k$  може змінюватися від 0 до 1 (при  $\gamma_k = 1$  оманна позиція або колона ЗРК повністю відповідає істинній позиції або колоні).

Час ведення повітряної або космічної розвідки залежить від часу знаходження носія розвідки у районі бойовий позиції або маршруту руху колони та від технічних характеристик засобу розвідки. Наприклад, час ведення космічної радіолокаційної розвідки позиції ЗРК С-300П розвідувальним супутником серії «Лакросс», який знаходиться на геостационарній орбіті, рівний часу знаходження супутника на орбіті.

Щільність розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) бойової позиції ЗРК С-300П залежить від кількості розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) бойової позиції та самого ЗРК, які можуть бути проявлені за певний час розвідки. Для зрідн, на озброєнні якого знаходиться ЗРК С-300П, щільність цих ознак достатньо велика тому, що згідно існуючих керуючих нормативних документів, увесь ЗРК розгортається на визначеній характерній бойової позиції.

Також велика буде ця щільність і для колони дивізіону С-300П, якій буде здійснювати марш на нову позицію тому, що ця колона має також багато демаскуючих ознак.

За даних умов та при існуючих характеристиках сучасних та перспективних засобів космічної і повітряної розвідки провідних держав світу скрити бойову позицію ЗРК С-300П сьогодні та і у найближчій перспективі практично не можливе. Тому, для зменшення імовірності розвідування ЗРК С-300П на бойової позиції повітряним противником на бойової позиції та при здійсненні маршруту  $R_{розв}$  необхідно мати багато оманних правдоподібних позицій та колон. Для цього необхідно великі фінансові та матеріальні витрати, що сьогодні та у найближчій перспективі, в умовах ресурсних обмежень держави, стає дуже проблематичним. Інакше, імовірність розвідування ЗРК С-300П існуючими та перспективними засобами розвідки на бойової позиції та при здійсненні ним маршруту стає близько до 1.

## Висновки

Таким чином, аналіз можливостей космічної і повітряної розвідки збройних сил провідних держав світу показує, що при наявності в їх складі сучасних ефективних повітряних ударних засобів, імовірність знищення ЗРК С-300П може бути дуже високою, тобто життєвість комплексу є недостатньою для виконання ним поставлених бойових завдань по прикриттю з повітря військ та об'єктів.

З метою недопущення цього, в умовах ресурсних обмежень держави необхідно негайно шукати шляхи по суттєвому зменшенню щільності розвідувальних ознак (демаскуючих факторів) ЗРК С-300П як при знаходженні його на бойової позиції, так і при здійсненні ним маршруту.

## Список літератури

1. Дрожжин А.И. Воздушные войны в Ираке и Югославии / А.И. Дрожжин, Е.В. Алтухов. – М.: ООО “Восточный горизонт”, 2002. – 80 с.
2. Єрмошин М.О. Борьба в повітрі / М.О. Єрмошин, В.М. Федаї. – Х.: ХВУ, 2004. – 381 с.
3. Мант Д.Н. Космос день за днем / Д.Н. Мант, С.Д. Мант, В.М. Беньковский. – СПб. Галлея Принт, 2006. – 140 с.
4. Радиолокационные станции воздушной разведки / Под ред. Г.С. Кондратенкова. – М.: Воениздат, 1983. – 152 с.
5. Военная авиация / Ю.В. Гордиенко, В.П. Морозов, А.С., Прибылов. Справочник. – Мн.: ООО “Попури”, 1999.
6. Гладков Д.Н. Боевая авиационная техника: Авиационное вооружение. – М.: Воениздат, 1987. – 279 с.
7. Авиация: Энциклопедия. Под ред. Г.П. Свищева. – М.: Большая российская энциклопедия. – 1994. – 736 с.
8. Современная военная авиация / Пер. с англ. А.А. Жеребилова. – Смоленск : Русич, 2005. – 127 с.
9. Широкопад А.Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия / А.Б. Широкопад. – М.: АСТ, 2003. – 515 с.
10. Абчук В.А. Поиск объектов / В.А. Абчук, В.Г. Суздаль. – М.: Сов. радио, 1977. – 336 с.

Надійшла до редколегії 23.05.2014

Рецензент: канд. військ. наук, проф. В.М. Оленев, Військова академія, Одеса.

### АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОСМИЧЕСКОЙ И ВОЗДУШНОЙ РАЗВЕДКИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ ВЕДУЩИХ ГОСУДАРСТВ МИРА ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ЗРК С-300П КАК НА БОЕВЫХ ПОЗИЦИЯХ, ТАК И ПРИ СОВЕРШЕНИИ ИМИ МАРША

А.Л. Харитонов, А.А. Харитонов

В работе проведен анализ возможностей космической и воздушной разведки вооруженных сил ведущих государств мира по обнаружению ЗРК С-300П как при нахождении на боевой позиции, так и при совершении ими марша.

**Ключевые слова:** космическая разведка, воздушная разведка, разведывательные признаки, демаскирующие факторы, боевая позиция, ложная позиция, колонна дивизиона, ложная колонна, продолжительность разведки.

### ANALYSIS OF OPPORTUNITIES OF SPACE AND AIR EXPLORATION CONDUCTED BY THE ARMED FORCES OF THE WORLD'S LEADING STATES FOR DETECTION ANTI-AIRCRAFT SYSTEMS SA-10 BOTH IN COMBAT POSITIONS AND WHEN MANEUVER COMMITTING

O.L. Kharytonov, A.O. Kharytonov

The potential of space and aerial reconnaissance of the armed forces of the leading countries for exploration and identification of anti-aircraft missile systems SA-10 in finding them both in combat positions and when maneuver committing is analyzed.

**Keywords:** space exploration, aerial reconnaissance, intelligence features telltale factors, conning position, a false position, the column division, false column, the duration of exploration.