

# PLANNING A SYSTEM FOR COMBATING UNMANNED AERIAL VEHICLES

**Stoyan N. Chaney**

*Address for correspondence:* Stoyan Nedev Chaney, Assistant Professor at the Department of Air Defense, Artillery, Air Defense and CIS Faculty at the Vasil Levski National Military University, tel. 054/801040, ext. 54266, e-mail: st.chaney@abv.bg

*Annotation:* The paper substantiates the need to establish a system for combating unmanned aerial vehicles (UAVs), part of the air defense system. The requirements to this system are considered and the main directions are proposed for planning the protection of formations by ground forces from unmanned aerial vehicles.

*Key words:* air defense system, combating unmanned aerial vehicles, planning.

# ПЛАНИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗА БОРБА С БЕЗПИЛОТНИ ЛЕТАТЕЛНИ АПАРАТИ

**Стоян Н. Чанев**

*Адрес за кореспонденция:* Стоян Недев Чанев, главен асистент в катедра “Противовъздушна отбрана”, факултет “Артилерия, ПВО и КИС” на НВУ “Васил Левски”, тел. 054/801040, вътр. 54266, e-mail: st.chaney@abv.bg

*Анотация:* В доклада се обосновава необходимостта от обособяване на система за борба с безпилотни летателни апарати (БЛА), част от системата за противовъздушна отбрана. Разгледани са изискванията към тази система и са предложени основни направления за планиране на защитата на формирования от сухопътни войски от безпилотни летателни апарати.

*Ключови думи:* система за ПВО, борба с безпилотни летателни апарати, планиране.

## Увод

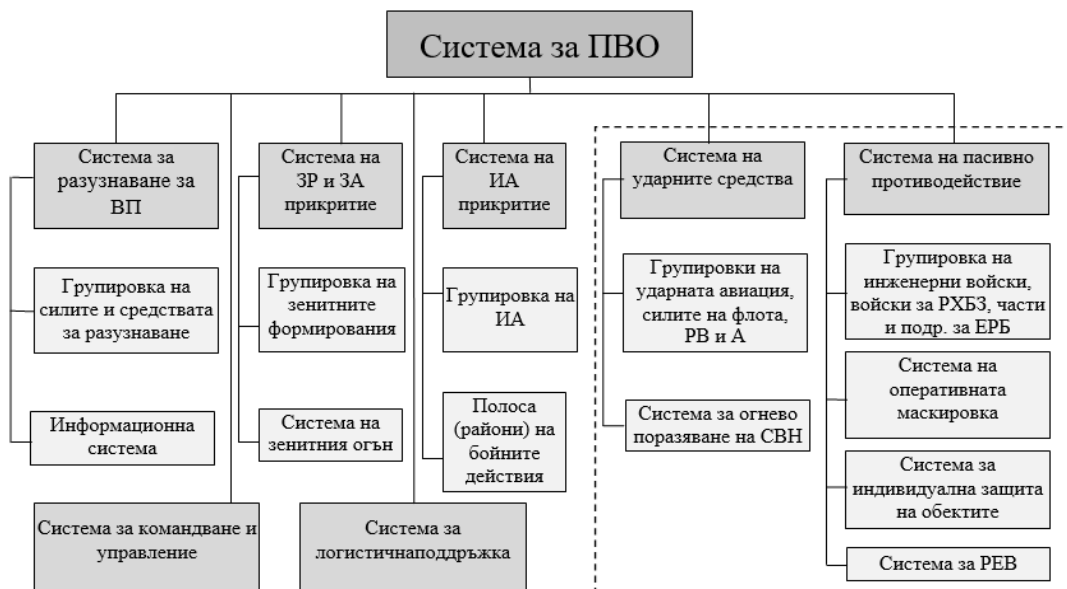
В съвременните конфликти с различна интензивност се наблюдава широко използване на роботизирани системи, което позволява да се минимизират щетите, най-вече по отношение на персонал, повишава се ефективността и се ограничава субективния фактор при използване на оръжейните платформи. Тази тенденция е силно застъпена и при използването на БЛА в качеството им на средства за разузнаване и контрол на бойното поле, за пробив в системата за противовъздушна отбрана (ПВО) и огнева поддръжка на сухопътните войски (СВ).

## 1. Система за ПВО

ПВО (AD) - всички мерки, насочени към неутрализиране или намаляване на ефективността на противниковите въздушни действия (AAP-6).

Противовъздушната отбрана включва едновременно активни и пасивни мерки. Активните сили и средства за ПВО са: зенитноракетни и зенитноартилерийски комплекси, изстребителноавиационни комплекси, комплекси за радио-електронна война (EW), радиолокационни станции (РЛС), комуникационно-информационни и навигационни средства. Обединявайки се в съответните подсистеми те формират т.н. активна ПВО. Активната ПВО изпълнява следните функции: активиране, разузнаване, оценяване, предаване на информацията, назначаване на въоръженията, управление на въоръженията, въздействие, следване на маршрута и разпознаване, възстановяване.

Пасивната ПВО от своя страна има за цел да намали ефективността на ударите на въздушния противник (ВП). Заклучава се в предприемане на мерки повишаващи устойчивостта като разсредоточаване, изграждане на укрития, маскировка, сили и средства за ликвидиране на последствията от нанесените удари и се прилага от всички участници в бойните действия.



Фиг. 1. Система за ПВО

За осъществяване на ПВО се изисква съвместяване на усилията на формирования от родовете и специалните войски. Изхождайки от необходимостта за съсредоточаване и разпределение на ресурсите с цел изпълнение на поставените задачи те следва да се обособят в система за ПВО (фиг. 1). Системата за ПВО се изгражда по единен план, в съответствие със замисъла на операцията и с отчитане вероятния замисъл и действия на ВП.

## 2. Система за борба с БЛА

Тъй като площадките за подготовка и запуск на мини, микро и нано БЛА се намират непосредствено до линията на съприкосновението в тактическата зона и даже на бойното поле те могат и трябва да се унищожават с огъня на артилерията на бригадите и с тактически ракетни комплекси. Бойният радиус на средствата на шурмовата авиация също така напълно осигурява възможността за надеждното огнево поразяване (унищожаване) на подразделенията за подготовка и запуск на БЛА на земята, с наличния арсенал от тях до началото на бойното им използване. Унищожението на елементите за бойно използване на БЛА на площадките за базиране може да се осъществи и от диверсионни групи (фиг. 2).



Фиг. 2. Средства за унищожаване на площадките за запуск на тактически БЛА

Бойни възможности, макар и ограничени по отношение на БЛА с малки и средни размери притежава изстребителната авиация, но за прехват на малкоскоростни, нисколетящи нано, микро и мини БЛА е трудно да се говори. Следователно основно действащо препятствие на траекторията на полета на тактическите БЛА ще се явява системата на зенитния огън, като е необходимо да се създаде специална подсистема, структурно и функционално в състава на единната система за ПВО, но при необходимост целенасочено изпълняваща задачи по борба с БЛА /основно тактически / (фиг. 3). Тази подсистема следва да осигури [2]:

- своевременно оповестяване на зенитните формирования и други „заинтересовани“ сили и средства за началото на действията на БЛА, подаване на значението на точните координати на полета им и обмен на разузнавателна информация между участниците в борбата с БЛА;
- ефективно управление на огъня на зенитните формирования, отделени за противодействие на тактически БЛА, а така също управление на действията на други сили и средства, включени в подсистемата за борба с БЛА;
- поражение на тактически БЛА със зенитния огън на зенитноракетни, зенитноартилерийски, зенитноракетно-артилерийски и преносими зенитноракетни комплекси (ЗРК, ЗАК, ЗРАК и ПЗРК) в пределите на техните разузнавателни и огневи възможности.



Фиг. 3. Система за борба с БЛА

Задачите по откриване и съпровождане на БЛА и подаване на информация за координатите на полета следва да се решават комплексно, включително с всички сили и средства на войсковото разузнаването. При това в зоната за отговорност всяко войсково формирование е длъжно да създаде система за разузнаване и оповестяване за действията на средствата за въздушно нападение, с акцент на първостепенното оповестяване за полети на малоразмерни БЛА.

От изключителна важност е системата за разузнаване да се допълни с мрежа от постове за визуално наблюдение, която е достатъчно ефективна при откриване на нисколетящи малоразмерни цели. Детайлно планираната и построена мрежа от такива постове (ПВН), развърната на господстващи височини, оборудвана със средства за визуално наблюдение, свързка и предаване на данни и обучен състав от разузнавачи-наблюдатели на въздушната обстановка ще позволи да се решат

редица проблеми на системата за разузнаване на ВП. Като средства за визуално наблюдение следва да се включат широко-панорамни ОЕС за кръгово наблюдение способни да откриват малоразмерни, малкоконтрастни цели.

На аналогични изисквания следва да отговаря и системата на зенитния огън в стремежа успешно да противодейства на малоразмерни въздушни цели. Тя трябва да е планирана с отчитането релефа на местността, непрекъсната без провали във всички диапазони от височини и направления на полетите на БЛА. За това е необходимо [1]:

- да се прогнозира най-вероятните маршрути на полета и райони за патрулиране на БЛА на противника, изхождайки от особеностите на построението на бойният ред на своята войскава групировка и свързаните с това бойни задачи на БЛА;

- да се построи групировка на силите и средствата за ПВО на местността, като при това се избират най-подходящите стартови и огневи позиции с цел максимално възможната реализация на разузнавателните и огневите възможности на зенитните комплекси.

За водене на зенитен огън по тактически БЛА е необходимо своевременно да се заделят (назначат) огневи средства за ПВО измежду зенитните комплекси, способни ефективно да откриват и обстрелват въздушни цели с малки и свръхмалки ефективни отразяващи повърхности (ЕОП). Тези зенитни средства могат да се обединят във временни специализирани групи, без да се извеждат от щатния състав на формиранията за ПВО. Отделни такива групи могат да действат на най-вероятните (опасните) направления на полетите на БЛА – от засада, в качеството на „скитаци“ огневи средства, групи бойни машини или в състава на зенитни формирания.

### **3. Насоки за планиране на борбата с БЛА при защита на формирания от СВ**

#### **3.1. Изграждане на сензорна система за откриване на БЛА**

Необходимо е да се изгради сензорна система от мобилни средства снабдени с комбинирани прибори, регистриращи демаскиращите признаци на БЛА (визуални, фотоконтрастни, топлинни и акустични). Елементите на тази системи следва да се разполагат не само в близост до предния край, а и в дълбочина на отбраната, образувайки оптико-електронен еквивалент на радарното покритие при малки и пределно малки височини. За целта следва да бъде снабдена с автоматизирана система за предаване и обработка на данни. Предимства – пасивен режим на работа, недопускане на безпрепятствено действие над оперативното построение на войските и демаскиране на същото. В последствие тази сензорна система следва да се интегрира със системи за управление на оръжията, основно, но не само за ПВО с цел ефективно противодействие. За откриване площадките за изстрелване на БЛА е необходимо да се разположат сензори и пред предния край на отбраната в периода на подготовка на районите за бойно използване. Поради своите характеристики (пасивен режим, габарити, скритост, цена) най-удачни се явяват акустичните сензори.

#### **3.2. Създаване на безполетни зони**

Опита от военните конфликти показва, че при широко използване на БЛА обекти на удари стават преди всичко елементите от системата за ПВО, последвани от удари по бронетанкови колони на марш, танкове и артилерия на позиции с цел създаване на благоприятни условия за въвеждане в бой на маневрените формирания на противника. За запазване на потенциала следва да се планира изграждане на безполетни зони за БЛА, на базата на съчетано използване на два и повече способа за противодействие. Пример за създаване на такива зони са действията на Правителството на националното съгласие (ПНС) в Либия [3]. През 2019 г. силите на маршал Хафтар пристъпват към активно използване против ВС на ПНС на китайските БЛА Wing Loong I/II. (ТТХ: досегаемост – до 1500 km, височина на полета – до 9 km, въоръжение – окачени до 12 бомби и ракети с общо тегло до 480 kg, включително китайския аналог на “Jdam” Fei-Teng /FT-7/ с далечина на пуска 90 km и противотанкови ракети LJ-7). Тези БЛА са използвани активно за огнева поддръжка на СВ от максимални височини, недостъпни за средствата за ПВО на ВС на ПНС. Прелом в ситуацията настъпва когато на въоръжение постъпват турски ЗРК „Hisar“,

„Hawk“, ЗСУ „Korkut“ и комплекс за EW „Koral“, като ЗРК „Hisar“ е допълнително модернизиран специално за борба с БЛА (лазерен генератор и средства за EW). Всички те са обединени в единна система за ПВО. За повишаване на възможността за откриване на БЛА системата е информационно интегрирана със самолети за ДРЛО Е – 7 оборудвани с РЛС с активна фазирана антенна решетка (АФАР) с възможност да откриват и съпровождат 180 въздушни цели (ВЦ) на разстояние до 370 km. Така създадената единна система с интегрирани възможности както по откриване, така и по унищожаване на БЛА успешно се противопоставя на ударните БЛА и в кратки срокове са унищожени 2 БЛА Wing Loong I и 4 БЛА Wing Loong II. Впоследствие китайските ударни БЛА продължават да се използват за огнева поддръжка на СВ, но най-важните обекти на територията, контролирана от ПНС са защитени чрез създаване на безполетна зона от ПВО, а информация за масирано използване за преодоляване на системата за ПВО и унищожаване на елементите ѝ отсъства. Чрез така създадени безполетни зони се осигурява защита на тези елементи от оперативното построение, които са приоритетни за устойчивостта на отбраната (основно формирания за бойна поддръжка с висок боен потенциал, танкови формирания, ПУ на войските и елементи от системата за ПВО). В най-голяма степен това се отнася за РЛС от системата за ПВО поради следните причини: необходимостта от непрекъснат радиолокационен обзор на въздушното пространство, разполагане на открити площадки, работата им осигурява скритост на изградената система на зенитния огън, т.к. активните средства за ПВО получават ЦУ от тях до влитане на ВП в зоната на огъня. Повишават се и изискванията при планиране на марша. В колоните на формиранията трябва да се включват зенитни средства за близко действие с повишени възможности за борба с малоразмерни БЛА. За защита от ударни БЛА същевременно колоните следва да се движат под зенитното прикритие на предварително развърнати ЗРК за малки и средни разстояния.

### **3.3. Борба за информационно превъзходство**

Наличието на малоразмерни БЛА на противника над бойния ред на формиранията е гаранция за компрометиране на плана за провеждане на операцията. Активирането на безполетни зони е изключително ресурсоемко и е възможно само за първостепенните по важност елементи от оперативното построение. Дори и тогава тези защитени зони са малки по размер. Осигуряване на откриването на малоразмерни БЛА от предварително изградена сензорна система трябва да се съпровожда от стремеж за незабавно въздействие върху тях. Тук е основната роля на групата за планиране на системата за борба с БЛА – определяне маршрутите и позициите на мобилните и засадните групи. Освен това на малоразмерните БЛА (често изпълняващи задачи на малки височини) при откриването им могат да противодействат развърнатите ПВН, патрули и бойни охранения, при условие, че са снабдени с мобилни средства за радиоелектронно противодействие (РЕП).

### **Заключение**

Гарантираната защита на формиранията на СВ от БЛА е затруднено от присъщите им предимства и способности за бойно използване, особено при групово използване на малоразмерни БЛА. Проблемата изисква своевременни решения, т.к. последните военни конфликти показват, че липсата на адекватен отговор е в състояние да доведе до катастрофални последици. Изграждането на система за борба с БЛА изисква придобиване на техника, въоръжение и способности на ново ниво, свързани със сериозни финансови инвестиции в материалната, интелектуалната и логистична област. Нараства ролята и на офицерите в групата за планиране поради необходимостта от интегриране на усилията на множество родове войски.

## References

1. Атанасов, А. (2018). Бойно използване и противодействие на тактически безпилотни летателни апарати. Сборник доклади от международна научна конференция Военна академия „Георги Стойков Раковски“ – 105 г. знание в интерес на сигурността и отбраната, 151-157. ISBN 978-619-7478-00-6
2. Еремин, Г., Гаврилов А. & Назарчук И. (2014). Организация системы борьбы с малоразмерными БПЛА. Арсенал Отечества № 6 (14) [онлайн] – URL: <http://arsenal-otechestva.ru/new/389-antidrone> (прегледан 14.09.2021).
3. Ударные БПЛА изменили ход боевых действий в Сирии и Ливии. Военное обозрение [онлайн] – URL: <https://topwar.ru/172367-udarnye-bpla-izmenili-hod-boevyh-dejstvij-v-sirii-i-livii.html> (прегледан 14.09.2021).
4. Daly, M. (2008). Jane`s unmanned aerial vehicles and targets. London: Jane`s Information Group Ltd. ASIN: B01DL9OGGK
5. Wills, C. (2015). Unmanned Combat Air Systems in Future Warfare. New York: Palgrave Macmillan UK. ISBN: 978-1-137-49849-6