



PRINCIPII ȘI REGULI DE ÎNTREBUINȚARE ÎN LUPTĂ A SISTEMELOR DE APĂRARE ANTIAERIANĂ

PRINCIPLES AND RULES OF ENGAGEMENT OF THE AIR DEFENSE SYSTEMS

Lt.col.drd. Vasile BĂȚINAȘ*

Apărarea antiaeriană este una dintre componentele esențiale ale conflictelor armate moderne, a cărei dezvoltare a fost generată de evoluția mijloacelor de atac aerian. Amenințările aeriene au cunoscut o dezvoltare exponențială, iar tendințele actuale sunt de a realiza sisteme aeriene cu performanțe ridicate în ceea ce privește raza de acțiune, precizia loviturilor executate și protecția la acțiunea mijloacelor de apărare antiaeriană. Pentru a asigura succesul pe timpul pregătirii și al desfășurării operațiilor convenționale, utilizarea forțelor și mijloacelor de artilerie și rachete antiaeriene se face după principii și reguli bine stabilite, care au rolul de a crea condițiile necesare îndeplinirii misiunilor specifice, cu eficiență maximă.

Air defense is one of the most important components of the modern armed conflicts, whose development was generated by the evolution of the air attack means. Aerial threats have grown exponentially and the trend regarding air systems is to achieve high performance in terms of range, accuracy and countermeasures against ground air defense means. To ensure the success during the preparation and conduct of conventional operations, the use of air defense means is accomplished by certain principles and rules designed to create proper conditions in order to perform specific missions with maximum efficiency.

Cuvinte-cheie: apărare antiaeriană; amenințare aeriană; sistem antiaerian.

Keywords: air defense; air threat; air defense system.

Apărarea antiaeriană a constituit, constituie și va constitui o componentă esențială a oricărui conflict armat modern, plecând de la premisa că dezvoltarea tehnologică fără precedent a mijloacelor aeriene, fie că este vorba despre cele cu pilot sau fără pilot, de aeronave sau rachete, aparținând oricărei categorii de forțe ale armatei va urma aceeași tendință de dezvoltare exponențială. Această tendință de dezvoltare a amenințărilor aeriene, parte a revoluției în afaceri militare care caracterizează secolul XX și începutul secolului XXI, a generat, ca o consecință firească, dezvoltarea corespunzătoare a sistemelor de apărare antiaeriană cu caracteristici din ce în ce mai complexe și cu posibilități de combatere sporite, capabile să facă față mijloacelor de atac aerian.

Sistemele de artilerie și rachete antiaeriene acționează în spațiul de luptă al unităților de

manevră având rolul de a asigura protecția forțelor și mijloacelor acestora ori a obiectivelor de teritoriu împotriva atacurilor din aer. Îndeplinirea misiunilor se poate realiza prin asigurarea protecției aeriene, transmiterea avertizărilor apărării antiaeriene pentru forțele proprii și participarea la controlul spațiului aerian, în limita posibilităților de cercetare, descoperire, identificare și urmărire a țintelor de care acestea dispun.

Complexitatea acțiunilor sistemelor de apărare antiaeriană rezidă din faptul că, operând atât în context interarme, dar și întrunit, acțiunea acestora necesită o integrare precisă în cadrul operațiilor desfășurate de către forțele de manevră, dar și o coordonare strictă cu mijloacele aeriene proprii, pentru evitarea oricăror interferențe.

Amenințările aeriene

Amenințările în spațiul aerian sunt diversificate și prezintă anumite caracteristici care le face fezabile pentru a fi întrebuințate atât în mod individual, cât și combinat. Cele mai relevante amenințări

*Regimentul 50 Rachete Antiaeriene
„Andrei Mureșianu”, Cluj-Napoca
e-mail: vasibatinas@yahoo.com



rămân cele convenționale, tradiționale, constând din avioane și elicoptere. În ultima vreme, a luat un avânt din ce în ce mai mare utilizarea vehiculelor aeriene fără pilot, la care s-au alăturat rachetele balistice ori cele de croazieră.

Avioanele de luptă multirol sunt echipamente capabile să desfășoare o varietate de acțiuni de luptă având posibilitatea să lovească obiective care sunt dispuse la distanțe apreciabile în zona de operații. Acestea dispun de viteze mari de deplasare și posibilități sporite de manevră. Sistemele variate de armament care pot fi atașate avioanelor le permit o mare capacitate de lovire a țintelor aeriene, terestre și de la suprafața apei pe timp de zi, pe timp de noapte sau în condiții de vizibilitate redusă. Tendințele viitorului sunt de îmbunătățire permanentă a sistemelor de avionică, a performanțelor motoarelor de a dezvolta viteze superioare care le permit mărirea razelor de acțiune în condiții de reducere a consumurilor de carburanți. De asemenea, dezvoltarea contramăsurilor electronice sporește gradul de siguranță al avioanelor, ducând la creșterea probabilității de îndeplinire a misiunilor.

Elicopterele de atac sunt mijloace pe care armatele moderne le utilizează în cadrul tuturor categoriilor de forțe fie că vorbim despre forțe aeriene, forțe terestre, forțe navale sau forțe de operații speciale. Versatilitatea elicopterelor permite ca acestea să fie utilizate într-o gamă foarte variată de misiuni pe timpul pregătirii și executării operațiilor militare. O mare parte a statelor deține elicoptere utilitare pe care le pot pregăti pentru a avea capabilități similare elicopterelor de atac, prin atașarea la acestea a unor sisteme de arme, cum ar fi: „rachete dirijate sau nedirijate, rachete antiradiolocație, tunuri, mitraliere sau diverse categorii de bombe”¹. Elicopterele constituie principala platformă care este utilizată în misiunile de sprijin aerian pe timpul operațiilor forțelor terestre, fie că este vorba despre sprijinul aerian apropiat (CAS – Close Air Support) executat de către aeronave aparținând forțelor aeriene, fie despre atacul aerian apropiat (CCA – Close Combat Attack) executat de elicoptere din organica forțelor terestre. Tendințele viitoare în ceea ce privește dezvoltarea capabilităților elicopterelor se vor îndrepta înspre îmbunătățirea posibilităților de a acționa în orice condiții climaterice atât ziua, cât și noaptea, îmbunătățirea preciziei armelor

și munițiilor atașate, precum și înspre sporirea siguranței aparatelor prin reducerea amprentei termice.

Vehiculele aeriene fără pilot, cunoscute sub numele UAV (Unmanned Aerial Vehicle) sau UAS (Unmanned Aircraft System) sunt utilizate din ce în ce mai mult în ultimul timp și se estimează că vor folosite tot mai mult în operațiile viitoare, datorită eliminării riscurilor pierderilor de vieți omenești dar și a costurilor mult mai reduse în comparație cu aeronavele cu pilot uman, în condițiile în care aceste aparate pot îndeplini o mare parte dintre misiunile pe care le execută aeronavele cu pilot. Cele mai importante misiuni pe care aceste sisteme le îndeplinesc în prezent sunt: „realizarea explorării, supravegherii și descoperirii țintelor, localizarea țintelor, iluminarea țintelor, executarea unor atacuri din aer, executarea misiunilor de război electronic și evaluarea acțiunilor”². Cu toate că cele mai multe dintre misiunile executate sunt cele de culegere a informațiilor, sistemele aeriene fără pilot vor fi utilizate din ce în ce mai mult pentru executarea unor atacuri terestre sau maritime, neutralizarea apărării antiaeriene a inamicului (SEAD – Suppress Enemy Air Defense), ori acțiuni de inducere în eroare.

Rachetele antiradiolocație sau rachetele aer-sol sunt rachete care sunt lansate de pe aeronavele inamice și se ghidează pe amprenta electromagnetică a radarelor de la sol. Acestea reprezintă o amenințare foarte serioasă, din cauza preciziei foarte mari pe care o au pentru trupele de artilerie și rachete antiaeriene, echipamentele de comandă-control ale aviației, comunicații, radiolocație precum și pentru radarele artileriei.

Rachetele balistice care au raze de acțiune, în funcție de tipul acestora, de până la 15.000 km, sunt extrem de periculoase, având posibilitatea să transporte arme de distrugere în masă. Au o precizie destul de ridicată, iar apărarea împotriva lor este destul de greu de realizat, din cauza suprafețelor de reflexie mici și a vitezelor de evoluție foarte mari. Tendințele de perfecționare a acestora sunt îndreptate către creșterea preciziei, mărirea razei de acțiune, posibilitatea dirijării pe ultima porțiune a traiectoriei și îmbunătățirea performanțelor motoarelor.

Rachetele de croazieră sunt rachete de mare precizie, autodirijate. Detecția lor se face cu mare greutate, deoarece sunt programate pentru a zbura



la înălțimi foarte mici sau la înălțimi mari, pentru a evita zonele cu o densitate mare de mijloace de apărare antiaeriană. Acestea pot fi purtătoare de încărcături chimice, biologice sau chiar nucleare. Tendința în anii care urmează este de a mări numărul acestor tipuri de rachete concomitent cu dezvoltarea performanțelor privind creșterea razei de acțiune, reducerea amprentei radar ori mărirea preciziei.

Alături de amenințările tradiționale, convenționale, în ultima vreme sunt utilizate de către entități statale sau nonstatale și alte amenințări aeriene, cum ar fi aeronavele civile, aparatele de zbor fără pilot de mici dimensiuni (drone) sau baloane cu aer cald. În condițiile în care amenințările de tip convențional sunt tot mai des completate cu amenințări de tip neconvențional, de tip hibrid, utilizarea mijloacelor de atac alternative va fi din ce în ce mai utilizată pentru a contribui la surprinderea adversarului și la amplificarea efectelor mijloacelor convenționale.

Principii de angajare a apărării antiaeriene

Angajarea mijloacelor de apărare antiaeriană se bazează pe patru principii fundamentale și anume: „mixarea, concentrarea, mobilitatea și integrarea”³ sistemelor de apărare antiaeriană.

Mixarea sistemelor de apărare antiaeriană presupune utilizarea unei combinații de canale de foc și de sisteme de cercetare prin radiolocație care să poată lucra în mod independent astfel încât să ofere alternative utilizatorilor atât din punctul de vedere al mijloacelor de cercetare aeriană, cât și din punctul de vedere al mijloacelor de lovire, cu scopul de a asigura protecția antiaeriană a obiectivelor din zona de responsabilitate și îndeplinirea misiunii. Principiul mixării compensează limitările legate de utilizarea unui singur sistem care poate fi ușor neutralizat și îngreunează eforturile adversarului de a anihila sistemul de foc antiaerian. Astfel, combinarea sistemelor de apărare antiaeriană care utilizează spectrul electromagnetic cu cele care folosesc mijloace de detecție optice sau în infraroșu creează dificultăți adversarului aerian și crește probabilitatea de neutralizare a acestuia.

Concentrarea mijloacelor de apărare antiaeriană, în anumite momente și pe anumite direcții, pe care probabilitatea executării atacurilor aeriene este mai mare, crește puterea de luptă a apărării antiaeriene. Prin masarea mijloacelor, crește puterea de foc și probabilitatea de distrugere a

platformelor aeriene inamice. Realizarea acestui principiu presupune, însă, asumarea riscurilor ca anumite zone să rămână descoperite.

Mobilitatea presupune posibilitatea sistemelor de apărare antiaeriană de a-și schimba poziția în timp foarte scurt concomitent cu menținerea capacității de a continua îndeplinirea misiunii. Mijloacele de apărare antiaeriană trebuie să fie în măsură să urmeze schema de manevră a forțelor apărare antiaerian, să răspundă cu promptitudine modificărilor survenite în modul de acțiune al adversarului aerian, necesității de a diminua urmările atacurilor aeriene asupra dispozitivului propriu sau asupra forțelor apărare antiaerian, precum și necesității schimbării misiunii în vederea protecției aeriene a altor obiective odată cu schimbările survenite în situația tactică.

Integrarea forțelor de artilerie și rachete antiaeriene presupune înglobarea manevrei apărării antiaeriene atât în plan orizontal, cât și în plan vertical cu celelalte forțe care acționează în zonă. Din perspectiva structurilor de apărare antiaeriană, integrarea presupune o coordonare precisă pe trei paliere. Primul presupune coordonarea cu forțele de manevră astfel încât acestea să beneficieze în permanență de protecția aeriană; al doilea palier este reprezentat de integrarea focului mijloacelor de apărare antiaeriană din cadrul tuturor forțelor care acționează în zona de operații pentru conducerea focului, sub comanda coordonatorului apărării antiaeriene; al treilea palier este constituit de coordonarea focului antiaerian cu acțiunile desfășurate de mijloacele aeriene proprii, prin emiterea ordinului de control al spațiului aerian (ACO – Air Control Order).

Reguli privind dispunerea sistemelor de artilerie și rachete antiaeriene

Planificarea și poziționarea resurselor de apărare antiaeriană presupune găsirea celor mai bune soluții, astfel încât să poată fi îndeplinită misiunea. Aceste soluții trebuie să țină cont de mijloacele avute la dispoziție, situația tactică, informațiile furnizate de către structurile specializate, precum și de prioritățile apărării antiaeriene.

În literatura de specialitate sunt prezentate șase reguli care guvernează planificarea și poziționarea mijloacelor de artilerie și rachete antiaeriene: „sprijinul reciproc, concentrarea focului, distribuția echilibrată a focului, acoperirea ponderată a



riscurilor, angajarea timpurie a țintelor și apărarea în adâncime²⁴.

Realitatea câmpului de luptă demonstrează că este aproape imposibil ca toate cele șase reguli să fie respectate concomitent. Arta de a planifica operațiile de apărare antiaeriană și antirachetă presupune găsirea variantei optime care să răspundă la cât mai multe dintre aceste orientări și, în final, să ducă la îndeplinirea misiunii.

Sprrijinul reciproc se poate obține prin poziționarea sistemelor, astfel încât zona de foc a unui sistem să acopere conul mortal sistemului vecin. Acest con mort este, de obicei, de dimensiuni mai mari la sistemele de rachete antiaeriene, în special la cele care utilizează spectrul electromagnetic, și de dimensiuni foarte reduse la sistemele de tunuri antiaeriene. Diminuarea acestui inconvenient se realizează prin dispunerea sistemelor de același tip, astfel încât zona de foc a unui canal țintă să acopere conul mort al sistemului vecin. Acest lucru se poate realiza și prin combinarea unor sisteme diferite, cum ar fi, de exemplu, combinarea unui sistem cu bătaie medie sau mică cu un sistem cu bătaie apropiată sau chiar cu un sistem de artilerie antiaeriană.

Concentrarea focului este posibilă prin realizarea dispozitivului de luptă astfel încât zonele de foc ale sistemelor de arme să se suprapună, astfel încât aceeași țintă să poată fi angajată cu focul concentrat a cel puțin două canale-țintă. Concentrarea focului se poate realiza, în funcție de configurația terenului în care se duc acțiunile pe orizontală și/sau pe verticală.

Distribuția echilibrată a focului se poate efectua prin planificarea omnidirecțională a focului, astfel încât prin stabilirea pozițiilor sistemelor antiaeriene să se furnizeze un volum egal de foc în toate direcțiile. De regulă, această regulă este necesar a fi aplicată în zone cu teren plan, acolo unde natura terenului nu direcționează acțiunile adversarului aerian, iar căile de apropiere ale acestuia sunt greu de prevăzut.

Acoperirea ponderată a riscurilor se realizează după estimarea modului probabil de acțiune a inamicului aerian, stabilirea căilor cele mai probabile de acțiune a acestuia, precum și a resursei de aviație pe care acesta ar urma să o dezvolte pe fiecare cale de apropiere. Astfel, soluțiile identificate pe timpul procesului de planificare vor avea ca efect realizarea unei apărări antiaeriene mai puternice pe anumite

axe sau direcții de atac ale inamicului aerian, în detrimentul altor direcții de atac, considerate mai puțin probabile sau mai puțin periculoase. Punerea în practică a acestei reguli de poziționare a sistemelor de artilerie/rachete antiaeriene se bazează pe un sistem informațional performant, care să furnizeze datele necesare realizării unui astfel de dispozitiv, dar și pe o experiență consistentă a comandantului și a planificatorilor din statul major.

Angajarea timpurie a țintelor presupune deschiderea focului și combaterea țintelor aeriene ale inamicului la distanța maximă pe care o permite sistemul de artilerie/rachete antiaeriene. Din această perspectivă, poziția pe care fiecare canal-țintă este dispus trebuie să-i asigure o vizibilitate maximă, astfel încât ținta să poată fi descoperită la posibilitățile maxime ale stațiilor de radiolocație, iar apoi să poată fi prinsă și însoțită stabil, astfel încât deschiderea focului să se execute la limita maximă a zonei de foc a complexului. Având în vedere că, de regulă, într-o zonă de operații sunt dispuse mai multe sisteme antiaeriene, coordonatorul apărării antiaeriene al zonei respective trebuie să repartizeze țintele luând în considerare și distanța de la care sistemele antiaeriene pot fi angajate de armamentul de la bordul aeronavelor inamice, astfel încât să existe posibilitatea ca sistemele antiaeriene să poată deschide focul înaintea aeronavelor inamice.

Apărarea în adâncime se realizează prin dispunerea stațiilor de radiolocație și mai ales a sistemelor de artilerie/rachete antiaeriene, astfel încât combaterea țintelor aeriene să se poată executa progresiv. Acest lucru presupune poziționarea diferitelor sisteme cu care se realizează angajarea țintelor, pe aliniamente succesive, astfel încât să se asigure o combinație de senzori care să utilizeze frecvențe diferite de lucru și de sisteme de angajare cu metode de tragere/dirijare diferite, care să poată combate simultan țintele aeriene, în așa fel încât contramăsurile utilizate de aeronave să nu fie eficiente. Apărarea în adâncime crește substanțial posibilitățile de combatere a țintelor aeriene inamice și, implicit, scade posibilitatea ca acestea să-și îndeplinească misiunile.

Punerea simultană în practică a celor șase reguli de poziționare a sistemelor de apărare antiaeriană este dificilă, în special din cauza mijloacelor insuficiente, a căror dispunere se decide pe timpul procesului de planificare a operației de apărare antiaeriană. De asemenea, pe timpul planificării se



ține cont de misiunea primită, compunerea și modul probabil de acțiune al inamicului, configurația terenului, starea vremii, forțele avute la dispoziție și sprijinul logistic, timpul disponibil, precum și de considerente de sprijin și protecție a populației și obiectivelor civile. Pornind de la misiunea, intenția și prioritățile stabilite de comandantul eșalonului superior, se stabilesc prioritățile apărării antiaeriene. Aceste priorități au la bază „factorii critici, vulnerabilitățile, posibilitățile de supraviețuire și natura amenințării”⁵.

Tipuri de apărare antiaeriană

Plecând de la misiunea primită, se pot realiza trei tipuri de dispozitive de apărare antiaeriană. Acestea sunt: „apărarea antiaeriană zonală, apărarea antiaeriană punctuală și autoapărarea”⁶.

Apărarea antiaeriană zonală este, de regulă, utilizată pentru a asigura protecția forțelor terestre pe timpul pregătirii și executării operațiilor convenționale. Pentru îndeplinirea misiunilor specifice, forțele de artilerie/rachete antiaeriene aparținând forțelor terestre, dar și forțelor aeriene cooperează cu mijloacele aeriene aparținând tuturor categoriilor de forțe. Apărarea antiaeriană zonală presupune realizarea unei acoperiri pe întreaga fâșie de dispunere a forțelor de manevră și la toate altitudinile, în funcție de posibilitățile tehnico-tactice ale sistemelor din înzestrare. În acest caz, este foarte importantă găsirea modalității optime de a combina cele șase reguli de dispunere a forțelor și a mijloacelor de apărare antiaeriană, astfel încât eficiența acestora să fie maximă. În această formulă, trebuie utilizate mijloace de apărare antiaeriană care dispun de posibilități de manevră rapidă, care să execute salturi sau să însoțească forțele apărare antiaeriană, pe măsură ce acestea execută manevra pe timpul operațiilor de apărare, a celor ofensive ori a operațiilor intermediare.

Apărarea antiaeriană punctuală presupune realizarea apărării spațiului aerian din zona unui obiectiv static, cum ar fi un aeroport, port, elemente de infrastructură logistică, elemente ale sistemului de comunicații ori elemente civile de infrastructură critică. Apărarea antiaeriană punctuală, în funcție de conformația terenului și de datele obținute despre inamic, își concentrează efortul pe o anumită direcție, atunci când este de așteptat ca inamicul aerian să atace de pe direcția respectivă sau se poate realiza circular, cu canalele-țintă dispuse la distanțe

egale unele de celelalte, astfel încât respingerea atacurilor aeriene să se poată realiza indiferent de direcția acestora.

În afara celor două tipuri detaliate anterior, în situația în care atacurile aeriene sunt îndreptate către dispozitivele proprii ale structurilor de apărare antiaeriană, se poate lua decizia de respingere a acestor atacuri, așa cum este prevăzut în regulile de angajare, pentru apărarea forțelor și mijloacelor proprii.

Concluzii

Sistemele de apărare antiaeriană și-au dovedit utilitatea pe timpul pregătirii și desfășurării operațiilor convenționale, ca sisteme de răspuns la amenințările aeriene. Mijloacele de atac aerian s-au diversificat pe parcursul secolului trecut, continuă modernizarea acestora în prezent, iar estimările prevăd o dezvoltare exponențială a acestora în viitor. De la simplele aparate de zbor, care apăreau în urmă cu un secol, amenințările actuale cuprind avioane, elicoptere, sisteme aeriene fără pilot, rachete balistice și rachete de croazieră a căror dezvoltare a fost și va fi o preocupare permanentă, în special a statelor dezvoltate din punct de vedere economic și militar. Pe acest fond, importanța mijloacelor de apărare antiaeriană este vitală pentru a asigura protecția aeriană a trupelor sau a obiectivelor. Succesul operațiilor de apărare antiaeriană și antirachetă depinde de priceperea cu care, pe timpul planificării, sunt armonizate și puse în valoare principiile și regulile de întrebuintare a forțelor și a mijloacelor de apărare antiaeriană.

NOTE:

1 FT-7, *Manualul apărării antiaeriene în operațiile forțelor terestre*, Sibiu, 2010, p. 114.

2 *Ibidem*, pp. 119 - 120.

3 FM 3-01.11, *Air Defense Artillery Reference Handbook*, 2007, USA Department of the Army p. 4-1.

4 F.T./A.A./3/1, *Manualul pentru luptă al divizionului de rachete antiaeriene/artilerie antiaeriană din cadrul forțelor terestre*, Sibiu, 2005, p. 208.

5 FM 3-01.11, *Air Defense Artillery Reference Handbook*, USA Department of the Army, 2007, p. A-3.

6 FM 3-01, *U.S. Army Air and Missile Defense Operations*, USA Department of the Army, 2009, p. 2-3.

BIBLIOGRAFIE

FM 3-01.11, *Air Defense Artillery Reference Handbook*, USA Department of the Army, 2007.



FM 3-01, U.S. Army Air and Missile Defense antiaeriană din cadrul forțelor terestre, Sibiu, Operations, USA Department of the Army, 2009. 2005.

FT/A.A./3/1, Manualul pentru luptă al FT-7, Manualul apărării antiaeriene în divizionului de rachete antiaeriene/artilerie operațiile forțelor terestre, Sibiu, 2010.