



## RĂZBOIUL DRONELOR – EVOLUȚIE SAU REVOLUȚIE ÎN AFACERILE MILITARE?

General-maior Florin-Marian BARBU

Șeful Direcției Operații, Statul Major al Apărării



*Permanentizarea revoluției care are loc în știință și tehnică începând cu sfârșitul secolului al XIX-lea și până în prezent a influențat întregul domeniu al științei militare, atât din punct de vedere teoretic, cât și practic. Ca urmare, plecând de la realitatea nivelului atins în dezvoltarea tehnologică a armamentului, diversitatea acestuia, complexitatea efectelor pe care le poate produce folosirea lui, extinderea spațiilor în care se duc operațiile și a tipologiei acestora, complexitatea mediului internațional de securitate, și nu numai, ne găsim într-un moment de cotitură în ceea ce privește definirea căilor de urmat și ne îndreptăm către o perioadă de continue redefiniri, reasezări, revederi ale strategiilor, conceptelor, planurilor, teoriilor etc.*

*Armamentul, organizarea armatelor, procedeele de acțiune sau raporturile dintre om și tehnica de luptă au fost adaptate permanent, fiindu-le imprimat particularități noi și importante, în funcție de evoluția tehnologică. În prezent, se poate aprecia că în sfera raporturilor dintre om și tehnică se manifestă cele mai semnificative implicații ale actualei revoluții tehnico-militare, iar înțelegerea lor condiționează rezolvarea multor probleme pe care le ridică războiul modern și dezvoltarea științei militare.*

*Una dintre cele mai evidente schimbări în războiul modern este utilizarea pe scară largă a tehnologiei avansate. Tehnologia cibernetică a devenit un instrument crucial în conflictele actuale. Atacurile cibernetice pot perturba infrastructurile critice, cum ar fi rețelele electrice, sistemele financiare și comunicațiile, fără a fi nevoie de intervenții militare tradiționale. De asemenea, dronele și vehiculele autonome au revoluționat tacticile militare, permițând executarea de operațiuni precise, cu riscuri minime pentru personalul militar.*

*În conflictele recente, precum cel din Nagorno-Karabach, în războiul global împotriva terorismului (GWOT – Global War on Terrorism), dar în mod special în conflictul din Ucraina, dronele par să aibă un impact semnificativ la nivelurile tactic și operațional și un impact limitat din punct de vedere strategic. A apărut, astfel,*



un dialog consistent la nivelul fiecărei armate sau al diferitelor structuri de securitate din întreaga lume privind rolul dronelor asupra ducerii luptei armate. Sunt vizibile amploarea, utilizarea și proliferarea capabilităților oferite de drone în toate domeniile operaționale (aerian, terestru, maritim, spațial și cibernetic). Prin urmare, este evident că fiecare națiune sau coaliție de apărare va trebui să țină cont de aceste lecții identificate în viitoarele eforturi de planificare a apărării atât prin regândirea strategiei de achiziții de tehnică militară, cât și prin remodelarea anumitor structuri de forțe. Însă, reprezintă dronele ceea ce se numește o revoluție în afacerile militare sau reprezintă doar un moment de evoluție a tehnicii, cu influențe directe asupra tacticii și strategiei militare?

### **Dronele singure nu pot asigura un efect decisiv pentru câștigarea războiului**

În conflictele menționate, în special în Ucraina, dronele au avut cel mai semnificativ impact la nivelul tactic al războiului. Au oferit lovituri ieftine de precizie fie atacând direct un inamic, fie, mult mai des, direcționând obuzele de artilerie către punctul țintă dorit. Dronele par să aibă cel mai mare impact atunci când sunt interconectate (în roiuri) și acționate de unități de foc aflate la sol. Deși acest tip de rețea de luptă există la eșaloanele tactice, exemplele sunt rudimentare și încă se bazează pe operatorii care introduc manual datele și iau decizii care sunt adesea comunicate prin canale comerciale, cum ar fi WhatsApp și Google Meet.

În conflictul din Ucraina, ambele părți au folosit drone la o scară nemaiîntâlnită până acum. Principalul câștig pare a fi conștientizarea situației din teren, folosind ochii din cer. La fel de important, dronele au îmbunătățit într-un mod exponențial precizia focurilor de artilerie, care par a fi arma dominantă în acest război. Operatorii de drone permit armelor cu foc indirect imprecise să aibă efecte de precizie. Atunci când operatorii de drone folosesc rețele de comandă și control pentru a partaja informații cu unitățile de artilerie, aceștia pot accelera semnificativ ciclurile de țintire, obținând lovituri repetate și precise. Dronele kamikaze FPV (first-person view) mici costă o fracțiune din costul altor arme și permit combatanților să atace ținte în mișcare dincolo de linia lor de vedere. Mai mult, forțele ucrainene

și ruse folosesc drone kamikaze cu rază lungă de acțiune ca rachete de croazieră ieftine pentru a conduce atacuri strategice. La fel, utilizarea dronelor navale a adus Ucrainei succese relevante împotriva flotei ruse din Marea Neagră. Rusia, la rândul său, a folosit drone pentru a distruge infrastructura critică a Ucrainei sau a atacat obiective civile pentru a demoraliza populația și armata adversă. Individual, acestea sunt progrese notabile, dar nici măcar cumulativ nu pot reprezenta o revoluție în afacerile militare.

Este probabil ca acest tipar să continue pe măsură ce războiul se prelungește. Însă, este clar că dronele singure nu vor determina cine va prevala în acest conflict, deși, cu siguranță, vor juca un rol proeminent în războiul în curs din Ucraina și pe alte câmpuri de luptă în viitor.

### **Dronele sunt sisteme vulnerabile**

Majoritatea dronelor utilizate și pierdute în prezent sunt drone militare sau comerciale relativ ieftine, care au rezistență, rază de acțiune și sarcină utilă limitate și sunt susceptibile la contramăsuri, în special EW (electronic warfare). Majoritatea dronelor sunt ușor de detectat: zboară la viteze relativ mici și, astfel, pot fi identificate caracteristicile de navigație.

În loc să investească în consolidarea acestor sisteme, ambele părți, pur și simplu, cumpără sau produc mai multe. În plus, majoritatea dronelor sunt pilotate de la distanță și nu sunt complet autonome. Autonomia poate fi folosită în unele sisteme și ar putea deveni mai răspândită, dar, în prezent, dronele sunt legate de operatorii umani. Forțele ucrainene au folosit pe scară largă drone pentru a obține un avantaj asimetric față de o forță militară rusă superioară.

Forțele ruse s-au adaptat rapid și au imitat utilizarea de către Ucraina a dronelor comerciale într-o măsură surprinzătoare, având în vedere reticența Ministerului rus al Apărării de a adopta în mod oficial tehnologiile din sectorul privat. Forțele ruse au folosit dronele ca parte a procesului de recunoaștere, permițându-le să își valorifice din ce în ce mai mult puterea de foc.

De-a lungul războiului, au existat cicluri rapide de adaptare, deoarece ambele părți au învățat una de la cealaltă, adoptând tactici și tehnologii care au fost utilizate cu succes și dezvoltând tactici și procedee pentru a-și îmbunătăți apărarea. Mai ales că utilizarea





dronelor, inclusiv de tip kamikaze, a forțat identificarea de măsuri de protecție eficiente. Nu ar fi sustenabil operațional și nici suportabil financiar utilizarea unor sisteme de rachete sol-aer complexe, cum ar fi Patriot, pentru a neutraliza o dronă comercială, de mică valoare, adaptată pentru a livra o încărcătură de luptă. Prin urmare, pe măsură ce tehnicile de contracarare se dezvoltă, acestea vor anula din ce în ce mai mult avantajul tehnologic de care se bucură dronele în prezent.

### **Dronele nu vor determina înlocuirea actualelor doctrine militare, ci doar adaptarea acestora**

Revoluțiile în afacerile militare sunt atât de perturbatoare, încât fac ca vechile arme, moduri de luptă și structuri organizaționale să fie depășite. Astfel, revoluțiile necesită mai mult decât adoptarea pe scară largă a noilor tehnologii. În plus, armatele trebuie să dezvolte noi concepte operaționale, să integreze noi capacități în sistemele militare mai largi și să-și adapteze cultura și structura organizațională. De obicei, acest tip de schimbare nu are loc în timpul războiului, deoarece combatanții sunt concentrați pe lupta imediată și adaptări tactice, fără a-și revizui doctrina și organizarea. În războiul din Ucraina, observăm cicluri rapide de inovare tactică, emulare și dezvoltarea de noi capacități. În timp, aceste cicluri ar putea duce la schimbări mai profunde ale conceptelor operaționale și ale modului în care sunt organizate forțele ruse și ucrainene, ceea ce ar putea revoluționa cu adevărat războiul. După acest standard, conflictul din Ucraina reprezintă, în cel mai bun caz, primele etape ale unei revoluții, deoarece efectele dronelor au fost până acum mai degrabă evolutive.

Când are loc o revoluție militară legitimă, aceasta este de obicei caracterizată de o relație simbiotică între tehnologie și doctrină. Pe măsură ce aceste două variabile interacționează, se desfășoară o dinamică ce creează o schimbare transformatoare care modifică însuși caracterul războiului – ceea ce face o tehnologie revoluționară. Astfel de evenimente reprezintă un progres fundamental în tehnologie, doctrină sau organizare, care face ca metodele existente de desfășurare a războiului să fie considerate învechite. Prin urmare, o revoluție autentică în afacerile militare implică nu doar o nouă tehnologie, ci și o componentă doctrinară adaptată noilor tehnologii. În conflictele menționate anterior, dronele au demonstrat că pot îndeplini diverse

tipuri de misiuni care includ supraveghere aeriană, lovituri de precizie, informații în timp real și cunoaștere îmbunătățită a situației pentru arhitectura C2 (comandă-control). Acest lucru sugerează că, în loc să ducă la modificarea doctrinelor actuale, dronele sunt mai degrabă un multiplicator de forță care întărește practica existentă. O capacitate care produce un efect, atunci când este adăugată și folosită de o forță luptătoare, crește semnificativ potențialul de luptă al acelei forțe și, astfel, crește probabilitatea îndeplinirii cu succes a misiunii.

Un exemplu de tehnologie care a reprezentat o revoluție în afacerile militare este bomba atomică. Datorită forței sale de distrugere, această armă a modificat miza războiului, strategiile de descurajare și relațiile internaționale. Un alt exemplu îl reprezintă portavionul care, prin interconectarea de multiple tehnologii, oferă capacitatea de a proiecta puterea la distanțe mari, putând, astfel, juca un rol decisiv în cursul războiului.

### **Măsuri implementate de Armata Română**

În acest context, în care utilizarea dronelor pe câmpul de luptă a devenit o necesitate, Armata Română depune eforturi, alături de aliați, pentru a se adapta noii realități. Printre măsurile luate sau în curs de implementare se regăsesc atât achiziția de sisteme de luptă tip dronă, cât și sisteme anti-dronă, dezvoltarea de astfel de capacități prin intermediul ACTTM – Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare – și înființarea de unități de luptă dotate cu sisteme tip dronă.

În ultima perioadă, România a fost afectată în mod direct de acest război al dronelor, fiind identificate componente provenite de la mai multe astfel de aparate utilizate în conflictul din Ucraina care s-au prăbușit pe teritoriul țării noastre în zona de graniță. Bucățile de dronă căzute în România, deși incidente izolate, cresc riscul unor neînțelegeri, inclusiv între Rusia și NATO, determinând forțele armate române să sporească securitatea din zonă pentru a proteja populația civilă. Printre măsurile implementate pot fi enumerate următoarele: a crescut numărul de militari care au misiuni în această zonă pentru implementarea de măsuri suplimentare, inclusiv subunități de intervenție care să poată acționa în cel mai scurt timp, în funcție de nevoi; există pregătite echipe EOD care să intervină ori de câte ori





vor fi cercetate la fața locului posibile fragmente de drone; s-au instalat mai multe puncte de observație și senzori tereștri; au fost dislocate în zonă mai multe sisteme antiaeriene; a crescut patrularea pe Dunăre cu flotila fluvială; au fost construite adăposturi pentru populația civilă.

În aprilie 2023, România și Turcia au semnat un contract pentru achiziția a 18 drone de tip Bayraktar TB2 (6 platforme a câte 3 drone, fiecare), care vor intra în dotarea Forțelor Terestre Române în cursul acestui an. În decembrie 2022, Ministerul Apărării Naționale și Elbit Systems au semnat contractul pentru achiziția a 21 de drone Watchkeeper X (7 sisteme a câte 3 drone și un centru de comandă, fiecare) pentru Armata Română. Alături de sistemele Patriot și Himars, Armata Română așteaptă intrarea în dotare a primelor sisteme MANPAD (Man-Portable Air-Defence Systems) de tip KP-SAM Chiron din Coreea de Sud. Acestea sunt sisteme de armament antiaeriene ușoare, concepute pentru a proteja militarii și tehnica de pe câmpul de luptă în fața atacurilor aeronavelor, dronelor sau elicopterelor. Armata Română va primi, în următorii ani, mai multe sisteme cu tunuri de 35 de milimetri, foarte performante, inclusiv împotriva roiiurilor de drone, produse de Rheinmetall, și are în vedere achiziția de drone navale.

De asemenea, la sfârșitul anului 2022, a fost demarat procesul de achiziție, pentru început, a 18 sisteme de apărare antiaeriană SHORAD – VSHORAD. Acestea sunt sisteme de rachete antiaeriene cu rază mică și foarte mică de acțiune. În total, se dorește achiziționarea a 30 de astfel de sisteme.

Ca parte a efortului comun pentru a spori măsurile de descurajare și apărare la Marea Neagră, U.S. Army a desfășurat în țara noastră un sistem de tip M-LIDS, destinat combaterii amenințărilor reprezentate de drone. M-LIDS cuprinde un sistem de război electronic împotriva dronelor, sistem de comandă și control, cameră în infraroșu, senzori de identificare a direcției, precum și un radar AN/TPQ-50. Sistemul dispune și de un tun de 30 mm de tip XM914. Sistemele de protecție dezvoltate pe platformele cu roți pe care sistemul este montat sunt de ultimă generație și rezistente la mine și ambuscade.

Și industria de apărare din România se adaptează noii realități impuse de utilizarea dronelor pe câmpul de luptă. Compania românească BlueSpace Technology a anunțat, anul trecut, lansarea unui nou produs inovativ, sistemul de combatere a dronelor UAS,

primul de acest tip fabricat în România. Modelul BS-JDP01 este un echipament defensiv ne-cinetic, portabil și independent, destinat neutralizării vehiculelor aeriene fără pilot (UAV) prin perturbarea principalelor semnale utilizate de sistemele UAS și S-UAS comerciale.

### Concluzie

Utilizarea dronelor în conflictul din Ucraina a oferit lecții valoroase, care au influențat tacticile și strategiile militare moderne. Importanța supravegherii continue, eficacitatea loviturilor precise, utilizarea dronelor comerciale și improvizate, vulnerabilitățile la războiul electronic și necesitatea contramăsurilor eficiente, precum și impactul psihologic și economic, toate acestea sunt aspecte esențiale pentru înțelegerea modului în care dronele au schimbat peisajul războiului modern.

De asemenea, utilizarea dronelor a transformat semnificativ tacticile de război, oferind armatei avantaje critice în supraveghere, atacuri precise, reacție rapidă și integrarea în rețele complexe de informații, reducând, în același timp, riscurile și costurile asociate operațiunilor militare tradiționale.

Dronele au schimbat semnificativ și modul în care sunt duse războaiele din punct de vedere strategic, oferind avantaje în proiecția puterii, eficiență operațională, reducerea riscurilor politice și umanitare și adaptabilitate în războiul asimetric și cibernetic. Aceste schimbări au redefinit multe aspecte ale planificării și executării operațiunilor militare moderne. Prin urmare, putem afirma că dronele au devenit o armă din ce în ce mai importantă, chiar dacă nu au revoluționat războiul.

În cazul României, adaptarea strategiei militare în vederea utilizării extinse a dronelor este crucială pentru a răspunde provocărilor moderne de securitate și pentru a menține un avantaj strategic. Investițiile în tehnologie, formare și dezvoltarea doctrinelor sunt pași esențiali pentru integrarea eficientă a dronelor în arsenalul militar românesc, asigurând, astfel, o capacitate sporită de a răspunde rapid și eficient la amenințările contemporane.

Aceste lecții vor continua să modeleze viitoarele doctrine și strategii militare, pe măsură ce tehnologia dronelor evoluează și devine și mai integrată în operațiunile militare globale.

