

CONSIDERAȚII PRIVIND APLICAREA TEHNOLOGIILOR DE VÂRF ÎN ACȚIUNILE MILITARE MODERNE

Trifan SAVCENCU¹, Vlad Grigore LAȘCU²,
Țuțu PIȘLEAG³

fanezone38@yahoo.com; vlad_grigore1947@yahoo.com;
pisleagtutu@univ-danubius.ro

ABSTRACT: The drones and the series of UAV with limited autonomy largely used in military intervention were created by the necessity of higher efficiency in prevention and control missions accomplished by special forces, missions required by the increasing intensity and diversity of worldwide terrorism, by the challenge of military conflictual situations, as well as by the necessity for support in urban public order missions. Over the last decades, sustained efforts have been made worldwide and considerable sums have been invested in state-of-the-art innovative technology research to develop and improve UAV device performance. It is good to appreciate the increasing role of Unmanned Aircraft Systems (UAS) in solving certain conflicts and the execution of high-profile attacks just as is the case for present day military planners.

KEYWORDS: modern military intervention, drone, UAV, UAS, AI, special forces logistics, order

Introducere

În viața economică, politică, militară, socială din țara noastră, după 1989 s-au produs mari transformări, care s-au „reflectat și asupra forțelor de ordine publică mai ales în domeniul dotărilor tehnice, financiare, materiale și medicale” [1].

Schimbări recente în logistica militară l-au determinat pe operatorul forțelor de ordine publică să fie mai eficient, rapid și responsabil în soluționarea diverselor situații specifice în zonele de interes.

¹ Drd., Academia de Poliție „Alexandru Ioan Cuza”;

² Dr.ing. membru al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române

³ Prof. dr. la Universitatea „Danubius”, Galați

Urmare a transformărilor apărute în cursul proceselor complexe de globalizare, migrație sau rezultate ale unor situații conflictuale grave, combinate cu o serie de alți factori, provocările și riscurile au atins o probabilitate mare de apariție atât la noi în țară, cât și în restul lumii.

CSAT a aprobat *Ghidul Strategiei Naționale de Apărare a Țării* [6] care precizează corelarea obiectivelor naționale de securitate cu direcțiile de acțiune, din perspectiva amenințărilor și vulnerabilităților.

Intervenția militară modernă

În conformitate cu [2, 5] „*intervenția profesională constituie ansamblul activităților desfășurate de jandarmul operativ pentru îndeplinirea în condiții legale a sarcinilor de serviciu.*”

Până nu de mult, intervenția profesională avea două componente: constrângerea verbală și folosirea forței. Recent, datorită tehnologiilor inovative a apărut și o a treia componentă: *intervenția modernă specială*, deja de largă utilizare în misiunile militare și ale forțelor speciale.

Tehnologii de vârf utilizate în intervenția militară modernă

Misiunile pot să fie îndeplinite folosind cele mai noi rezultate ale științei și tehnicii care respectă principalele reguli ale tacticii de intervenție a forțelor de ordine: siguranță și protecție. Diversitatea misiunilor impune găsirea unor soluții care să rezolve eficient noile provocări, folosind fie roboți capabili să „lupte” performant și în deplină siguranță, fie drone echipate cu senzori și armament, fie alte tipuri de mecanisme care pot înlocui cu succes factorul uman – spre exemplu, păsările bionice, reprezentând o variantă de drone. [4]

Ideea de a avea un mecanism aeropurtat fără echipaj uman a apărut în timpul Primului Război Mondial, în colaborarea dintre SUA și Franța, aceasta fiind țara care a realizat prima un asemenea dispozitiv, denumit Voisin BN3 – un biplan cu autonomie de zbor de aproximativ 100 km. Denumirea de *drone* – cuvântul englezesc pentru albina-*trântor* – a fost generată de bâzâitul specific și uneori deranjant al primelor modele, care, în timp, au devenit silențioase.

Primele *drone* au fost folosite pentru observarea terenului în 1973, în timpul războiului din Vietnam. Dispozitivele moderne numite UAV (*Unmanned Aircraft Vehicle*) îndeplinesc sarcini mult mai complexe, în special în teatrul de luptă. De menționat că acronimul de ultimă oră este

UAS (*Unmanned Aircraft Systems*) – reprezentând sistemul complex format din trei componente: dispozitivul aerian autonom UAV sau drona, personalul de la sol care controlează zborul, precum și stația terestră (radio) care conectează aceste două componente.

Dispozitivele UAV militare pot fi grupate pe baza diferitelor caracteristici, precum greutate și viteză de deplasare, ori capacități specifice de luptă. Clasificarea prezentată în continuare este în conformitate cu categoriile utilizate de trupele NATO.

a) după greutatea dispozitivului aerian UAV

O primă clasă – numită „Ușoare” fac parte dronele mici și mini, precum și microdronele, cu greutatea de până la 150 kg. Tot aici se încadrează dronele care pot fi utilizate în combinație cu soluții computerizate pentru controlul comunicației și a informației, pentru a îndeplini funcții din grupa numită *ISTAR*⁴, acronim pentru următoarea gamă de acțiuni: spionaj/achiziție de informații specifice, supraveghere, detectarea țintei și operații de recunoaștere în teren.

Un exemplu de minidronă din clasa I o reprezintă dispozitivul UAV numit *FULMAR* cu aripi fixe, dezvoltat de companiile spaniole *Thales* și *Wake Engineering* și are următoarele caracteristici tehnice:

- rază de acțiune – 90 km;
- plafon maxim de zbor – 4000 m;
- viteză maximă – 100 km/h;
- durată de zbor – 12 ore;
- încărcătura maximă la bord – 8 kg.

De obicei, acest mini-UAV este lansat cu o catapultă dotată cu plasă de recuperare, care poate fi rapid pusă în funcțiune terestrial sau naval (pe puntea unei nave) în doar 30 de minute. Poate reveni la sol sau pe suprafața apei.

Această clasă de UAV cuprinde dispozitive silențioase și de dimensiuni mult prea mici pentru a fi detectate de radar. Ele nu pot fi trimise în misiuni de durată lungă și nu pot fi dotate cu armament, dar sunt extrem de eficiente în operațiuni de recunoaștere, atât în spații deschise, largi, cât și în zone urbane aglomerate, pentru a identifica din timp capcanele

⁴ *ISTAR* – *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance* (spionaj, supraveghere, detectarea țintei și recunoaștere).

și dispozitivele unui adversar sau grupare teroristă, înainte de acțiunea forțelor speciale.

Preocupările pentru dezvoltarea unor sisteme și subsisteme miniaturale și extrem de ușoare au fost accelerate de multitudinea rezultatelor din domeniul nanotehnologiilor și a sistemelor nanomecanice.

Desigur, implementarea acestor tehnologii avansate, la scara miliardimilor de metru, deci a milionimilor de milimetru întâmpină o serie imensă de provocări. Una dintre soluțiile de avangardă, care a reușit cu succes să treacă peste diferitele obstacole tehnice, o reprezintă soluția de pionierat a cercetătorilor de la Laboratorul Charles Stark Draper din Massachusetts, SUA. În cadrul proiectului cu numele simbolic DragonFLEye⁵ – dezvoltat împreună cu Institutul Medical Howard Hughes (HHMI), cercetătorii au ales calea neconvențională de abordare a miniaturizării și anume, în loc să se străduiască să copieze un organism natural de mare perfecțiune – insecta, ei au ales să realizeze un sistem sinergetic între tehnic și natural. Astfel, au reușit să creeze prima insectă-cyborg (fig. 1), o libelulă reală, căreia i-au montat un rucsac optogenetic, și care poate fi pilotată de un operator uman. Rucsacul este dotat cu un micro-panou solar și reprezintă un sistem integrat energie-ghidare-navigație. Atâta timp cât libelula este capabilă să zboare pentru a vâna hrană, ea este „pilotabilă” și poate fi utilizată în scopuri de recunoaștere).

Dintr-o a doua clasă de greutate cuprinsă între 150 kg și 600 kg fac parte dronele tactice. Aceste UAV sunt destinate utilizării de către Forțele Speciale în scopul observațiilor cu rază medie.

Rolul principal al acestor dispozitive este de îndeplinire a diversității largi de funcții cuprinse între raza scurtă de acțiune a dispozitivelor micro-UAV și a dispozitivelor grele strategice. În acest scop, dronele tactice sunt înzestrate cu o combinație între flexibilitate, anduranță și robustețe.

Un exemplu din această categorie este seria de UAV tactice dezvoltate de Forțele Aeriene Regale Britanice în colaborare cu compania spaniolă Thales în cadrul programului Watchkeeper, care cuprinde o serie de modele, printre care Buster, Desert Hawk, MQ9-Reaper.

⁵ Joc de cuvinte subtil, în engleză, *Dragonfly* = libelulă, *Eye* = ochi, <https://www.defenceiq.com>.

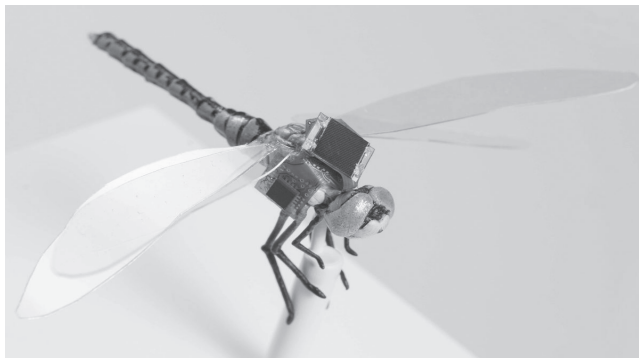


Fig. nr. 1 – Drona vie – libelula-cyborg realizată în Proiectul *DragonFLeye* (sursa: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/industrial-robots/draper-dragonfleye-project>, accesat la 15.02.2017)



Fig. nr. 2 – Modelul Watchkeeper 450 (sursa: <https://www.dw.com> – accesat în data de 10.05.2019)

Seria Watchkeeper reprezintă cel mai sofisticat sistem tactic ISTAR de pe glob și, totodată, cel mai mare program de UAS din Europa, care dezvoltă nu numai serii militare, ci și drone destinate spațiului aerian civil.

Sistemele UAV din cea de-a treia clasa au greutatea peste 600 kg și sunt sisteme strategice care funcționează la altitudini medii și înalte. Acronimul englez pentru sisteme UAV de altitudine medie este MALE (*Medium Altitude Long Endurance*), iar pentru cele de altitudine mare este HALE (*High Altitude Long Endurance*).

Aceste sisteme strategice sunt destinate atât operațiilor de supraveghere, cât și de recunoaștere în zone lipsite de amenințare militară. În gama largă a aplicațiilor militare este inclusă atât determinarea poziției adevăratului, cât și supravegherea deplasărilor grupurilor din populația civilă neimplicată în conflict. De menționat că sistemele strategice sunt dotate cu o infrastructură complexă, care le permite îndeplinirea unei game largi de sarcini.

Din gama de UAV MALE de altitudine medie, se pot remarca dispozitivul Reaper/Predator, precum și familiile de drone numite Anka și Heron. Din gama HALE de altitudine înaltă, unul dintre modelele recente este familia complexă Hawk (Șoim).

„Prototipul unui avion spațial militar, dezvoltat de US Air Force (USAF), a fost lansat cu succes pe orbită de la baza Cape Canaveral din Florida. Botezat X-37B, avionul spațial este prima navetă din istoria Statelor Unite capabilă să decoleze, să ajungă pe orbita Terrei și să aterizeze în mod autonom, fără intervenția unui operator sau pilot uman” – anunța în 2010 Redacția sitului Descopera.ro (Redactia Descopera.ro | 04.25.2010 |, accesat în data de 15 dec. 2010).



Fig. nr. 3 – Avionul spațial militar experimental fără echipaj uman X-37B din SUA la aterizare în 2017⁶.

Acest UAV, indexat X-37B și cunoscut ca primul OTV (*Orbital Test Vehicle*), lipsit total de echipaj uman, a fost lansat deja de patru ori. Astfel, lansat în prima misiune în aprilie 2010, a revenit după 8 luni. A doua

⁶ (sursa: <https://www.reuters.com/news/archive/scienceNews>, accesat în data de 10 dec.2017)

misiune, lansată în martie 2011, a durat 15 luni, în a treia misiune a fost lansat în decembrie 2012 și a revenit după 22 de luni. În cea de-a patra misiune, a fost lansat în mai 2015 și a revenit după 700 de zile, aterizând elegant în Florida, Cape Canaveral pentru prima dată, primele 3 aterizări fiind la Baza Forțelor Aeriene SUA din California. Conform declarațiilor Forțelor Aeriene SUA, dispozitivul aerian orbital fără pilot realizează o reducere a riscului, și îndeplinește un experiment în cadrul programului de dezvoltare concept-operațional pentru tehnologiile de vehicule spațiale reutilizabile.

Costul acestui program, precum și detaliile misiunilor sunt clasificate, ceea ce sugerează testarea și evaluarea unui complex hard-soft de inteligență artificială instalat la bordul acestui OTV.

b) după funcția dispozitivului aerian UAV

– *UAV – țintă reală și falsă.* Aceste sisteme complexe pot fi utilizate atât în exercițiile de tragere la sol, cât și antiaeriene, în calitate de simulatoare de proiectile ori avioane inamice;

– *UAV de recunoaștere.* Aceste dispozitive sunt utilizate în operațiile de spionaj militar pe câmpul de luptă;

– *UAV de luptă.* Aceste dispozitive au fost folosite pentru furnizarea capacității necesare de atac în unele misiuni cu grad ridicat de risc;

– *UAV de cercetare și dezvoltare.* Aceste dispozitive au fost și sunt în continuare utilizate pentru dezvoltarea în viitor a noi tehnologii UAV care să fie integrate în sistemele UAV actualmente amplasate în teren;

– *UAV civile și comerciale.* Aceste dispozitive au fost și sunt proiectate în mod special pentru o serie largă de aplicații civile și sunt puse deja în vânzare în rețelele comerciale.

c) după gradul de autonomie a dispozitivului aerian UAV

Cele mai recente sisteme UAV sunt dotate cu autonomie totală. NATO anunță studii avansate de realizare a unor UAS-uri complet autonome, dar până la ora actuală nu există o categorie autorizată care să fie în dotarea forțelor NATO.

Această clasificare se bazează pe gruparea diferitelor generații de UAV-uri cu diferite grade de autonomie. Cele mai vechi sunt numite drone, deoarece ele reprezintă un model simplu de dispozitiv aerian cu control radio.

Personalul uman care execută controlul este, de obicei, numit pilot sau operator. Unele modele mai sofisticate sunt dotate și cu sisteme de ghidare,

care le permit executarea unei serii de sarcini de tip pilotaj, incluzând de exemplu manevre de stabilizare a plafonului de zbor, de variație a vitezei, de urmare a unei traiectorii prestabilite. Din acest punct de vedere, marea majoritate a dispozitivelor UAV nu poate fi considerată autonomă din cauza cerinței imperative a controlului uman și, ca urmare, acestea sunt niște drone.

Direcția cea mai recentă de cercetare în privința dezvoltării gradului de autonomie a UAS a fost generată de rolul crucial pe care îl pot avea aceste sisteme în sprijinirea acțiunilor militare. Această tehnologie autonomă este considerată actualmente ca o speranță a dezvoltării viitoare a sistemelor UAV militare.

Din punct de vedere al tehnologiei de autonomie, se poate vorbi de următoarea clasificare:

– *UAV combinatorii*. Aceste dispozitive sunt dotate cu un soft care combină în mod inteligent informațiile furnizate de diferiții senzori amplasați la bordul UAV;

– *UAV de comunicare*. Acest tip de UAV are rolul de interfață în comunicarea dintre agenți și coordonarea acțiunilor lor în cadrul unui grup de forțe speciale, în situația în care grupul dispune de informații incomplete sau imperfecte;

– *UAV de traiectorie*. Aceste dispozitive sunt prevăzute cu tehnologia necesară pentru stabilirea setului optim de manevre în vederea deplasării pe traiectoria optimă între locații prestabilite;

– *UAV cu agendă*. Aceste dispozitive sunt dotate cu programe specifice care le conferă capacitatea de a determina ordinea optimă de îndeplinire cu identificarea momentului optim pentru fiecare sarcină dintr-o agendă de lucru, precum și alocarea optimă a fiecărui agent din cadrul unui grup de forțe speciale, în situațiile în care există constrângeri de timp și echipament;

– *UAV de sprijin tactic*. Acestea sunt dotate cu soft complex care le conferă capacitatea de a formula secvența optimă și distribuția spațială a operațiilor aferente diferiților agenți ai unui grup de forțe speciale cu scopul de a optimiza șansele de succes ale unei anumite misiuni.

Gradul de autonomie aferent unui UAV deschide posibilitatea unor dispozitive independente, a căror funcționare să aibă caracteristici raționale, deci niște dispozitive inteligente. Astfel, se poate face o paralelă cu istoria recentă a sistemelor cu inteligență artificială, a căror dezvoltare explozivă a marcat puternic ultimele decenii.

Concluzii

Datorită flexibilității lor în îndeplinirea unei game din ce în ce mai largi de sarcini, mai mult sau mai puțin sofisticate, dispozitivele UAV (*Vehicul Aerian non-Uman*), sunt actualmente de largă aplicație în diferite operații militare. Ele sunt din ce în ce mai mult incluse și în executarea misiunilor de profil de către forțele speciale. [3, 7]

Cercetarea actuală de vârf este direcționată pentru a dezvolta dispozitive UAV inteligente, care să nu mai necesite deloc prezența factorului uman în câmpul de acțiune. Desigur, deocamdată, tehnologia încă nu a atins acest nivel și, desigur, se poate menționa și un puternic curent de opoziție la acest nivel de autonomie completă a unui robot aerian.

Scopul declarat, pentru care există un acord de opinii, este ca aceste dispozitive cu grad limitat de autonomie să joace un rol activ important în rezolvarea unor posibile conflicte militare viitoare și ca ponderea actuală de participare a lor în diferitele misiuni ale forțelor speciale să crească pentru reducerea implicării riscante în teren a factorului uman.

Actualmente se remarcă tendința pe plan mondial a tuturor armatelor de a proteja factorul uman prin dezvoltarea unei serii largi de dispozitive de zbor fără pilot și prin utilizarea tot mai multor inovații legate de surse neconvenționale de energie, a unor materiale rezistente și ușoare și nu numai. Numite generic UAV, cele mai recente sunt parțial inteligente.

Pulsul zilei ne arată că aceia care domină lumea din punct de vedere militar au declanșat o competiție tehnologică, iar câștigătorii vor domina relațiile internaționale.

Bibliografie:

- [1] Dușu, Petre; Văduva, Gheorghe, *Dinamica scopurilor în acțiunile militare*, Editura Universității Naționale de Apărare, București, pp. 9–11, 2004.
- [2] Popescu, Ion; Ene, Tudorel; Stanciu, Ion, *Tactica intervenției polițienești*, Editura Ministerului de Interne, București, p. 4, 1998.
- [3] Popescu, Dumitru, *Logistica secretului succesului managerial*, Editura Luceafărul, București, 2000, p. 81.
- [4] Sillion, Costică (coordonator); Ovidiu Vasilică; Marin Andriana; Philippe Thiriot; Marian Petre; Eugen Todoruț, *Ghid de intervenție profesională*, Editura Ministerului Internelor și Reformei Administrative, București, pp. 7–15.

- [5] Silion, Costică; Pișleag, Țuțu, *Intervenția – componentă de artă strategică*, ed. a II-a, Editura Fundația Revista Jandarmeriei, București, pp. 14–24, 2007.
- [6] *** România, Administrația Prezidențială, *Ghidul strategiei naționale de apărare a țării pentru perioada 2015–2019*, Document aprobat prin Hotărârea CSAT nr. 128 din 10 decembrie, București, 2015.
- [7] *** www.scoalarosu.ro/RO-FILES/Info_pub/revista_pdf/14/ Principiile intervenției profesionale, accesat pe 27.04.2019.