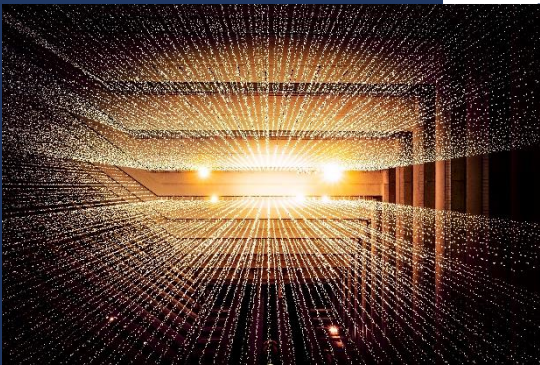




I2DS2 Pro INOVARE



**TEHNOLOGII MILITARE ȘI DUALE
PROLIFERARE, TRANZACȚII**



Mai 2021



www.i2ds2.org

TEHNOLOGII MILITARE ȘI DUALE. PROLIFERARE, TRANZACȚII

Raport periodic

Mai 2021

Cristian EREMIA

Sorin-Vasile NEGOIȚĂ

- **Inteligență artificială și cibernetică / tehnologii emergente**

Progres de etapă în realizarea sistemului inovativ MARS pentru comunitatea de intelligence a SUA

Agencia de Informații pentru Apărare (DIA) a SUA finalizează în această perioadă o altă etapă importantă în dezvoltarea sistemului său inovativ de intelligence MARS pentru gestionarea și analiza bazelor masive de date colectate de comunitatea de informații, lansând cu succes al doilea produs/modul al noului sistem de intelligence (informații militare externe) MARS – Machine-assisted Analytic Rapid-repository System. **Acest nou modul** a fost denumit "Order of Battle" și va asigura informații și evaluări de intelligence despre forțele armate străine, asigurând descrierea exactă a "ierarhiei bazelor militare străine, cu prezentarea locației geografice a unităților militare și descrierea echipamentelor militare din dotarea acestora".



Sursa: defense.gov

Sistemul MARS va fi un sistem avansat, dezvoltat pe tehnologii de inteligență artificială și învățare automată (artificial intelligence and machine learning) și care se va baza totodată pe tehnologia "cloud computing" pentru a opera cu baze masive de date și a realiza automat analize extrem de complexe.

Sistemul include trei module - modulul infrastructură MARS, modulul "Order of Battle" și un modul destinat "mediului bazelor de date". Ultimul modul va procesa datele colectate pentru a le face compatibile cu tehnologiile "artificial intelligence and machine learning", respectiv va deservi și alte module adiacente.

DIA a anunțat deja că sistemul MARS va face posibilă realizarea de analize a informațiilor din mai multe surse folosind o bază masivă de date ce include detalii despre orice operație militară globală, oferind planificatorilor și analiștilor militari, precum și factorilor de decizie, acces direct la informații critice. Va asigura de circa 50 de ori mai multe informații sigure, în format ușor de utilizat de către analiști și personalul combatant. Totodată, DIA dorește ca MARS să poată interconecta și integra diferite alte echipamente tehnice de informații militare, care în prezent operează independent și cu o oarecare lipsă de eficacitate.

De remarcat că anul trecut au fost realizate etape importante pentru acest sistem (care ar urma să înlocuiască sistemul vechi de circa 20 de ani "Modern Integrated Database"), DIA acordând companiei Northrop Grumman 690 mln USD pentru contractul "Transforming All-Source Analysis with Location-Based Object Services (TALOS)". Sistemul MARS este parte din contract. De altfel, Northrop Grumman va fi și integrator modular al programului. Până la acel moment, a fost finalizată rapid și etapa de proiectare a prototipului MARS, atât Pentagonul, cât și directorul Informațiilor Naționale desemnând MARS ca "program major de achiziții".

Conducerea DIA mai susținea cu ceva timp în urmă că MARS este jalon "în efortul continuu al Agenției de a oferi o înțelegere profundă a adversarilor și a pregătirilor militare și operaționale străine pentru luptă, pe măsură ce mediul global devine mai competitiv, dinamic și periculos". MARS va fi un sistem avansat "cheie" de luptă în viitoarele războaie, obiectivul final al acestuia fiind de a crea un mediu de informații militare pentru ca personalul militar propriu combatant și factorii de decizie să descopere cu ușurință și să utilizeze informații militare necesare pentru a preveni conflicte și a învinge în orice război. DIA acționează pentru dezvoltarea rapidă a sistemului MARS. Proiectul este unul de avangardă, cu o enormă anvergură și care va ridica serioase probleme constructorilor. Implementarea acestuia are toate șansele să genereze o transformare inovatoare a modului în care comunitatea de informații exploatează bazele mari de date, ceea ce va ridica personalului de informații provocări profesionale serioase.

Capabilități militare noi ale SUA pentru soluționarea unor deficiențe tehnologice previzibile în viitorul câmp de luptă

Pentagonul a stabilit creșterea investițiilor în viitor pentru implementarea de noi capabilități militare bazate pe tehnologii emergente în domenii precum inteligența artificială (AI), tehnologii de securizare a comunicațiilor și schimbului de date, care sunt de așteptat să definească "războiul viitorului" în următoarele decenii. În această perspectivă, Comandamentul pentru operațiuni speciale al SUA (SOCOM) își propune să umple o serie de „goluri” ce vor apărea în dinamica viitorului câmp de luptă, printre care descoperirea unor modalități eficiente de a „căuta” printr-o multitudine de informații, de a distribui aceste

informații pe diferite niveluri ierarhice și de securitate, respectiv de a realiza comunicațiile într-un teatru de operații mai complex.



Sursă foto: US Army

Potrivit generalului Richard Clarke, comandantul SOCOM, o atenție deosebită pe acest palier va trebui să fie acordată amenințărilor din partea sistemelor de aeronave fără pilot inamice, războiului electronic, amenințărilor cibernetice și războiului informațional. Pentagonul își imaginează viitorul câmp de luptă ca o rețea interconectată de senzori, combinată cu o multitudine de tehnologii emergente, care transmite informații exacte propriilor luptători și care vor permite comandanților să ia decizii într-un timp cât mai scurt.

Departamentul pentru știință și tehnologie al SOCOM încearcă să rezolve aceste cerințe noi și "deficiențe tehnologice" prin intermediul programului [Hyper-Enabled Operator](#), care are drept scop permiterea accesului operatorilor la date și informații în medii austere pentru îmbunătățirea procesului luării deciziilor, adică prin crearea așa-numitului „avantaj cognitiv”.

Potrivit directorului acestui departament, Lisa Sanders, acest program presupune tranziția la noi tehnologii și necesită o analiză avansată a datelor din câmpul de luptă, translatarea în sistem vocal a informațiilor și comunicații dincolo de linia orizontului, cu o lățime mare de bandă, pentru a compensa comunicațiile prin satelit dacă acestea devin indisponibile. Sanders a mai precizat că programul pune un accent deosebit pe calculul și stocarea datelor cât mai aproape de locația necesară ([edge computing](#)), fără a trebui să transmită datele la un centru de date aflat la mile distanță, precum și pe procesarea limbajului natural, care permite computerelor și personalului să comunice cât mai facil.

Pentru aceasta, SOCOM își propune identificarea de proiecte care să genereze astfel de tipuri de capabilități, ceea ce presupune ceva mai mult decât o dublare a efortului bugetar față de 2020 (16 milioane USD), la aproximativ 35 milioane USD în anul fiscal 2022.

• **Sisteme aeriene fără pilot / tehnologii europene UAS**

Noi evoluții în cadrul Programului EURODRONE

Programul EURODRONE, cunoscut și ca Sistemul european pilotat de la distanță (Remotely piloted aircraft systems - **RPAS**), este un proiect comun european germano-franco-italo-spaniol, inițiat în 2015, care își propune dezvoltarea, de către companiile Airbus Defence & Space, Dassault Aviation și Leonardo, a unui sistem performant de drone pentru altitudine medie, cu rază lungă de acțiune, care să **ofere** capacități de a transporta echipamente speciale ISR cu senzori avansați și să realizeze operații ISR în regim 24/7, într-un areal geografic mare, cu posibilități de a opera în orice condiții meteorologice.

Programul a suferit întârzieri neanticipate datorită divergențelor existente în coaliția de guvernare din Germania, însă, la jumătatea lunii aprilie, acesta a primit undă verde fiind autorizat de Parlamentul german. Astfel, s-a permis finanțarea cu suma de 3,1 miliarde Euro, ceea ce a deschis calea dezvoltării viitoarei aeronave fără pilot (UAV) pentru următorul deceniu. Programul prevede și o limitare impusă de Germania, și anume exclude orice posibilitate de înarmare a UAV cu echipamente de lovire și atac.



Sursă foto: Airbus Defense & Space

Sistemul va fi dispus pe un avion bimotor Airbus în două configurații: una destinată pentru operațiuni ISR și o alta care ar putea fi potențial înarmată pe viitor cu mijloace de lovire. Vehiculul aerian va avea o anvergură a aripilor de 26 metri și o autonomie de zbor de 27 de ore, cu un design adaptat tuturor condițiilor meteorologice. EURODRONE va dispune de un motor turbopropulsor, care îi va oferi o greutate maximă mai mare la decolare (aproximativ 2300 kg) și un plafon de zbor ridicat (13.700 metri).

Noua dronă - care va înlocui mai multe UAV de origine americană și israeliană, va fi echipată cu subsisteme și componente pentru a oferi utilizatorilor și capacitatea de a desfășura misiuni de sprijin aerian și de asalt, cu toate că Germania a refuzat să opteze pentru această capabilitate și pentru care există în prezent o largă dezbateră pe scena politică germană în privința avantajelor și dezavantajelor oferite.

Cei patru inițiali beneficiari au stabilit o foaie de parcurs pentru achiziționarea a 20 UAS (Unmanned Aircraft Systems), plus echipamente de control la sol și simulatoare, care ar avea costuri totale de 7,1 miliarde Euro. Fiecare sistem va costa aproximativ 160 milioane Euro.

Contractul prevede astfel 20 de sisteme, fiecare din acestea fiind format din câte 3 UAV - Eurodrone. Germania are contract pentru 7 sisteme, Italia pentru 5, în timp ce Franța și Spania s-au angajat pentru câte 4 sisteme. Asamblarea finală și testarea la sol a UAV-ului european va fi efectuată la sediul Airbus din Manching, Germania. Primul zbor al unei Eurodrone s-ar putea desfășura în anul 2025.

Ca atare, Germania - țară principală a programului, va achiziționa 21 Eurodrone, 12 stații de control la sol și 4 simulatoare de zbor transportabile. Potrivit Bundeswehr, noua dronă ar putea înlocui, începând cu anul 2025, actualele drone HERON.

În concluzie, se poate afirma că există patru factori principali care au pledat în favoarea programului EURODRONE:

- pentru misiunile ISR – sistemul, care transportă sarcini utile foarte sofisticate constând din senzori de imagistică, poate fi utilizat ca o platformă de recunoaștere lansată din baze securizate, la o distanță semnificativă de teatrul de operațiuni;
- drona poate funcționa în medii interzise platformelor cu echipaj, precum altitudini înalte sau foarte mici;
- autonomia mare a platformei oferă un sprijin susținut pentru orientarea mai eficientă în timp și pentru alte misiuni care necesită o persistență mai mare decât cea oferită de aeronavele cu echipaj;
- în operațiunile de menținere a păcii – UAS poate fi desfășurat în cadrul noilor rețele C4ISR pentru a oferi un fel de complex de recunoaștere-asalt.

• Echipamente anti-drone aeriene mici / tehnologii duale critice

Tehnologii de contracarare a sistemelor UAS mici

Întrebuințarea cu succes și din ce în ce mai largă a dronelor aeriene pentru a produce pierderi inamicului și a construi superioritatea în luptă pe durata unor conflicte locale din ultimii ani (Nagorno-Karabah, Siria etc.), au îngrijorat și obligat pe strategii militari și industriașii de profil să treacă în regim de urgență la dezvoltarea unor tehnologii critice de luptă anti-drone. În această logică, Pentagonul a inițiat deja un plan de realizare a unor noi capacități militare (de facto cu utilizare duală) și de a genera oportunități pentru industria de profil pentru a testa potențialul noile tehnologii anti-dronă, adică împotriva UAS (Unmanned Aircraft System).

Astfel, a fost constituit la nivelul Forțelor Terestre (FT) ale SUA un birou dedicat – "Biroul C-sUAS" pentru dezvoltarea unui număr limitat/optim de echipamente, pe platforme mobile sau staționare, de contracarare a sistemelor UAS mici – "Joint Counter Small UAS", care să răspundă la cerințele operaționale militare pentru **contracararea UAS mici**. Deja din 40 de soluții prezentate de industriași au fost selectate opt.



Sistem mobil echipat cu tehnologie Leonardo DRS anti-UAS mici.

Sursă: www.c4isrnet.com/unmanned (Leonardo DRS)

Este cunoscut că Pentagonul investește enorm în capacități anti-aeriene și de apărare anti-rachetă. Capabilitățile dedicate de apărare antiaeriană și antirachetă, cum ar fi sistemele Patriot și IM-SHORAD, sunt, în general, adecvate pentru angajarea UAS-urilor mai mari. De ceva timp, Departamentul Apărării al SUA (DoD) consideră că dronele mici sunt o amenințare tot mai mare și o problemă deosebit de dificilă pentru securitatea națională. Dezvoltările tehnologice (autonomie și inteligență artificială) fac ca dronele să fie mai ușor de coordonat și de integrat în operațiuni. Masele/sarcinile limitate pe care aceste drone le pot suporta sunt suficiente pentru a executa misiuni de intelligence militar sau civil, sau de război electronic. Pot transporta la ținte suficient material exploziv pentru a dezactiva un vehicul sau o aeronavă. Sunt greu de detectat, de monitorizat și distrus. În plus, folosesc tehnologii ieftine care pot produce pierderi sistemelor de apărare și securitate, necesitând găsirea de tehnologii de anihilare sau de distrugere, fără costuri disproporționate sau chiar inacceptabile.

FT au investit în ultimii ani câteva sute de milioane de dolari și deține un sistem M-LIDS (Mobile-Low, Slow, Small Unmanned Aircraft System Integrated Defeat System), pe care deja îl consideră redundant și fără viitor, dorind înlocuirea cu un sistem mobil de generație nouă. Ba chiar cochetează cu ideea înlocuirii acestuia cu alternativa de la Corpul Marinei, denumită L-MADIS (Light-Mobile Air Defense Integrated System), care este și singurul echipament C-sUAS pe platformă mobilă aprobat de Biroul C-sUAS. L-MADIS și-a demonstrat deja capacitatea de a anihila UAS-urile ostile folosind tehnici sofisticate de blocare și se pare că a fost testat cu succes inclusiv în largul coastei Iranului.

Potrivit companiei Leonardo DRS, circa 90% din echipamentele anti-drone ale SUA sunt sisteme de tip război electronic, care utilizează lasere sau semnale de microunde pentru a perturba comunicațiile dronă-utilizator. Tendința era ca fiecare contramăsură să aibă propriul senzor și sistem de comandă și control (C2). Acum, DoD dorește o tehnologie durabilă de operare pentru a se reduce numărul de echipamente, deci un sistem într-o abordare în rețea,

și care să permită partajarea datelor primite de la o combinație de senzori cu o singură structură C2, respectiv o abordare stratificată folosind atât mijloace cinetice, cât și non-cinetice, pentru anihilarea/lovirea dronelor mici. Una dintre variante ar fi o capabilitate mai sofisticată de contracarare a UAS mici prin sisteme M-LIDS avansate. Ceea ce presupune ca sistemul M-LIDS să fie desfășurat pe două vehicule militare: un vehicul cu aparatură care detectează și monitorizează UAS inamice utilizând o combinație de senzori, iar celălalt care folosește o varietate de tehnologii de război electronic (pentru blocare/preluare control a sistemului electronic al dronei inamice) și cinetice de lovire (ca de exemplu un tun de 30 mm sau drona mică Coyote Killer pentru distrugere fizică a dronei inamice).

Eforturile DoD au devenit tot mai extinse. Astfel, într-un poligon american, trei constructori renumiți finanțați sau sponsorizați de guvern (**Boeing - Aurora Flight Sciences, Elta North America ȘI Xtend**) au demonstrat recent, în premieră și pe baza unor scenarii construite de DoD cu amenințări din partea unor drone-țintă de diferite mărimi și cu evoluții la diferite altitudini și viteze, capacitatea noilor lor echipamente de a intercepta/distruge UAS mici, cu efecte colaterale reduse.

Boeing a prezentat dinamic Quadcopter-ul fără pilot Clasa 2 – MIDAS, echipat cu o armă cu aer comprimat. Când dispozitivul interceptează drona-țintă și se apropie suficient de aceasta, arma execută o serie de șase focuri a câte două discuri de cupru, care ar trebui să pătrundă în palele rotorului țintei și astfel să o anihileze. Ulterior, poate executa foc asupra altor ținte.

Filiala din SUA a firmei israeliene Elta Systems a prezentat un DKD "Drone Kill Drone". Este un Quadcopter mai mic decât MIDAS care zboară până la drona-țintă, se postează deasupra acesteia și o acroșează, ambele prăbușindu-se la pământ. DKD nu este reutilizabilă.

Skylord Griffon, care ține de startup-ul israelian Xtend, a prezentat o dronă care folosește o plasă specială pe care o aruncă după ce se poziționează peste țintă pentru a încurca plasa în rotoarele dronei-țintă și a o anihila. Ulterior, poate angaja o altă țintă.

DoD va executa în continuare runde de evaluări practice periodice, fiind așteptați și alți industriași, astfel ca până la finele anului să poată fi încheiat un program de dezvoltare finanțat de DoD pentru categoriile de forțe armate interesate. Pentagonul este decis să sincronizeze investițiile în știință și tehnologii și să accelereze dezvoltarea tehnologiilor cheie sau critice.

Pe termen lung însă, constructorii consideră că nu ar fi eficientă financiar și chiar economic alocarea de sisteme dedicate anti-UAS mici pentru a proteja personalul și zeci de mii de vehicule militare, împreună cu bazele și alte infrastructuri militare. Ca atare, DoD va avea nevoie de capabilități nededicate. Dezvoltarea unui echipament care să exploateze/integreze gama largă de senzori în regim de fuzionare a informațiilor, precum și sistemele de protecție deja existente pe multe platforme militare ar putea fi o soluție pentru misiunile C-sUAS (cum ar fi echipamentele de protecție activă împotriva rachetelor ghidate anti-tanc).

- **Tehnologii de apărare și securitate a trupelor**

Bundeswehr - Sistem avansat pentru protecția trupelor aflate în baze militare sau în marș, cu transfer de tehnologie Thales

Compania multinațională Thales, specializată în sisteme de securitate și apărare, a semnat recent cu Oficiul federal pentru echipamente, tehnologia informațiilor și utilizare al Bundeswehr-ului (**BAAINBw**) un contract, prin care se angajează să furnizeze, începând cu acest an, sistemul inteligent de avertizare timpurie pentru protecția personalului și tehnicii dispuse în cazarmă și pe timpul marșului, **Ground Alerter 10 (GA10)**. Semnarea contractului este rezultatul unei licitații desfășurate la sfârșitul anului 2020 (decembrie), care, pe lângă sistemele inițiale și cerințele de instruire, documentare, mentenanță și piese de schimb, include și opțiuni pentru achiziționarea de produse suplimentare.



Sursă foto: Thales

Ground Alerter 10 (counter-rocket, artillery and mortar) este un **sistem portabil C-RAM** de alertă și avertizare timpurie a atacului și a zonei de impact estimate, asigurând astfel sporirea eficacității capacităților de protecție a forței în scenarii statice și pe timpul deplasării. Avertizarea se realizează prin generarea unei alerte acustice și vizuale în zona estimată a punctului de impact, care are loc imediat ce traiectoria rachetelor/proiectilelor indică un impact iminent în zona de siguranță respectivă. Simultan, sistemul furnizează date de înaltă precizie despre poziția de tragere a inamicului, pentru a susține procesul de luare a contramăsurilor necesare în timp util.

Fiind cel mai ușor sistem din clasa sa și, totodată, portabil, ușor de instalat, operat și transportat (cu vehicule terestre protejate sau cu elicoptere), cu un număr redus de 2-3 militari pentru exploatare/operare, GA10 folosește o capacitate de detectare și avertizare 24/7, complet automată și un consum foarte redus de energie (350 W, cu baterii Li-Ion). Având aceste caracteristici, sistemul este recomandat ca optim atât pentru protecția trupelor aflate în baze militare, dar mai ales pentru protecția convoaielor militare aflate în mișcare. Prin

utilizarea acestui sistem se „câștigă secunde prețioase” pentru evacuare sau pentru protecție trupelor, fiind posibilă salvarea vieților multor militari și a echipamentelor din dotare.

Ground Alerter 10 este un sistem inteligent format dintr-un radar UHF (Ultra high frequency), o rețea de alertă integrată cu mai multe dispozitive de alertă fără fir și prin cablu și aparatura C2 computerizată cu performanțe ridicate. Tot acest sistem are un design european, iar dezvoltarea finală se realizează în Germania.

Sistemul GA10 și-a dovedit deja utilitatea în mai multe misiuni militare, precum protecția taberelor ONU din Mali sau folosirea acestuia de către forțele franceze în mai multe tabere din afara zonei de dispunere (out-of-area camps).



Asociația „Soluții Integrate de Securitate, Apărare și Intelligence – I2DS2” este un *think tank* românesc a cărui principală misiune este promovarea, susținerea, dezvoltarea și diseminarea de orientări, analize, politici și strategii în domeniile securitate, apărare și intelligence.

În îndeplinirea misiunii sale, I2DS2 elaborează studii și analize, formulează recomandări de politică publică, organizează programe de instruire, mese rotunde, seminarii și conferințe, participă în diverse formate de parteneriate naționale și internaționale cu entități publice și private, elaborează și implementează proiecte cu obiective specifice domeniilor securitate, apărare și intelligence.

I2DS2 este „o comunitate deschisă pentru securitatea națională” și se raportează la deviza „împreună pentru o lume mai sigură”.

Fotografiile de pe coperta 1 și coperta 4 sunt preluate de pe site-ul [www. unsplash.com](http://www.unsplash.com),

Autori: Joshua Sortino, 丁亦然, SpaceX, Kendall Ruth, Robert Thiemann, Richard R. Schünemann, Michael Afonso (Coperta față), NASA (Coperta spate)

Asociația „Servicii Integrate de Securitate, Apărare și Intelligence”

București, Bd. CAROL I nr. 54, et.2, ap. 2, cam. 4, Sector 2

Nr. Reg. Special **48/21.05.2019**, CIF: **41374789**

www.i2ds2.org, office@i2ds2.org