



I2DS2 Pro INOVARE

**TEHNOLOGII MILITARE ȘI DUALE
PROLIFERARE, TRANZACȚII**

Decembrie 2021

www.i2ds2.org

Raport periodic

Decembrie 2021

Cristian EREMIA

Sorin-Vasile NEGOIȚĂ

- **Apărare cibernetică / tehnologii duale, disruptive**

NATO - noi pași importanți în domeniul apărării cibernetice

NATO este decisă să-și sporească postura de apărare cibernetică și a luat decizia ca, începând cu anul 2022, să investească considerabil în noi capacități și să reactualizeze politicile sale în domeniu cibernetic. Toate acestea pe baza „lecțiilor învățate” din ultimele exerciții de „cyber defense” desfășurate în format aliat.



Sursa: nato.int

Ca urmare a celui mai recent exercițiu anual în domeniul apărării cibernetice, "Cyber Defense 2021", desfășurat la Tallin (Estonia) la sfârșitul lunii noiembrie, cu mai mult de 1.000 de participanți din peste 30 de națiuni¹, oficialii NATO se arată tot mai decisi să dispună măsuri în vederea asigurării unei protecții cât mai eficace a rețelelor, personalului și resurselor în fața amenințărilor cibernetice.

Pentru consolidarea apărării cibernetice, Alianța Nord-Atlantică are o abordare pe mai multe direcții, care presupun investiții în capacități noi, moderne, noi politici și concepte strategice, precum și prin creșterea schimbului de informații și conștientizarea situației între cele 30 de națiuni membre. Potrivit șefului Centrului NATO de securitate cibernetică de la Mons (Belgia),

¹ 26 de țări membre plus 4 parteneri NATO – Suedia, Finlanda, Elveția și Irlanda, precum și Coreea de Sud, Japonia și Ucraina

Ian West, **NATO intenționează să cheltuiască câteva sute de milioane de euro în următorii ani, pentru capacități de apărare cibernetică. Aceste fonduri vor fi cheltuite atât pentru „reîmprospătarea” echipamentelor deja existente, cât și pentru achiziția unor capacități cu tehnologii avansate, cu implicarea industriilor de profil din statele membre.**

De altfel, NATO a anunțat recent mai multe inițiative în colaborarea mai strânsă cu entitățile din sectorul privat pe o serie de tehnologii critice, inclusiv securitatea cibernetică – Acceleratorul de inovare a apărării din Atlanticul de Nord (DIANA) și Fondul de inovare pentru sprijinirea dezvoltării tehnologiilor cu dublă utilizare (aproximativ 1 miliard Euro).

Pe lângă importanțele finanțări, NATO a mai planificat fuzionarea celor două conferințe majore de securitate cibernetică – Conferința industriei NITEC Connect a Agenției de Comunicații și Informații a NATO și Simpozionul NATO de asigurare a informațiilor (NIAS), într-un nou forum, numit NATO Edge, care se va desfășura undeva în toamna anului viitor la Mons. Este important de precizat, că atât investițiile NATO pentru modernizarea și completarea echipamentelor actuale, cât și cele pentru achiziția de noi capacități vor continua să fie realizate în zona „sectorului cibernetic defensiv”, și nu în capacități ofensive pentru atacuri cibernetic.

În ceea ce privește politica de apărare în domeniu, Alianța a aprobat în iunie 2021, la Summit-ul de la Bruxelles, un nou document de apărare cibernetică și promite că securitatea cibernetică va ocupa un rol proeminent în viitorul Concept strategic, care va fi adoptat la Summit-ul NATO din anul 2022 de la Madrid. Noua politică cibernetică a NATO, care prezintă atacurile cibernetică „*rău intenționate, de nivel inferior, ale aceluiași actor*” la fel de distructive ca un singur atac cibernetic la scară largă - și care ar putea duce, cel puțin în teorie, la declanșarea articolului 5 al Tratatului, materializează decizia Alianței de a propulsa în prim-plan securitatea cibernetică.

- **Sisteme de apărare anti-rachetă / tehnologii militare critice sau disruptive**

Proiecte SUA pentru interceptoare ale sistemului de apărare anti-rachetă de nouă generație pot trece la faza de proiectare.

Două modele de interceptoare de ultimă generație aflate în curs de dezvoltare – parte a unei competiții pentru înlocuirea interceptoarelor de la sol ale sistemului de apărare antirachetă balistică intercontinentală nord-american, au trecut ambele de faza de revizuire a cerințelor tehnologice.

Încheierea acestei etape de revizuire creează premisele ca proiectele noilor modele de interceptoare să poată trece la faza inițială de proiectare a sistemului și, astfel, ar permite continuarea testării măsurilor de reducere a riscurilor și a „*activităților de calificare a componentelor critice*”.



Sursa: Agenția americană de apărare antirachetă

Pentagonul a anunțat încă din 2019 intenția de a realiza un interceptor de generație următoare (NGI), iar un an mai târziu (mai 2020), Agenția de Apărare Antirachetă (MDA) a lansat o cerere de oferte cu scopul de a selecta două companii care să concureze pentru dreptul de a construi interceptoarele. Astfel, Pentagonul a selectat companiile Lockheed Martin și Northrop Grumman, având drept obiectiv înlocuirea actualelor interceptoare de la sol ale sistemului de apărare antirachetă dislocate la Fort Greeley (Alaska) și Baza Forțelor Spațiale de la Vandenberg (California). Acestea alcătuiesc Ground-Based Midcourse Defense System (GMD), conceput pentru a apăra SUA continentală împotriva posibilelor atacuri dinspre Coreea de Nord și Iran (și nu numai).

Cele două mari companii au anunțat deja finalizarea revizuirii cerințelor de sistem (SRR) – Lockheed Martin în octombrie și Northrop Grumman în decembrie, astfel că MDA a putut aproba SRR înainte de termen.

Pe de o parte, echipa formată de către Northrop Grumman și Raytheon Technologies s-a arătat încrezătoare că software-ul dezvoltat va permite dezvoltarea, integrarea și livrarea rapidă a NGI solicitat. Toate acestea și pentru că echipa folosește „*ingineria sistemelor de înaltă fidelitate bazată pe modele și fabricarea de hardware în facilități certificate de clienți*”. Pe de altă parte, experții Lockheed Martin în cooperare cu cei de la Aerojet Rocketdyne sunt mândri că au reușit finalizarea evaluării cerințelor de sistem la șase luni de la atribuirea contractului inițial, când în mod normal acest lucru ar dura între șase luni și un an.

Contractul pentru proiectarea NGI-urilor, oferit celor două echipe în martie 2021, are o valoare totală estimată de aproximativ 1,6 miliarde USD până inclusiv în anul bugetar 2022 și include faza de dezvoltare a tehnologiei și de reducere a riscurilor programului. O estimare independentă a Biroului de evaluare a costurilor și programelor din Departamentul Apărării al SUA, făcută la începutul lui 2021, estimează un cost total pentru dezvoltarea NGI la aproximativ 13 miliarde USD, în timp ce achizițiile, precum și operarea și mentenanța ar putea ajunge la ceva mai mult de 2 miliarde USD.

Noii sateliți hipersonici ai SUA pentru urmărirea rachetelor au trecut faza de revizuire critică a design-ului

Prototipurile sateliților necesari Agenției de Apărare Antirachetă (MDA) a SUA pentru urmărirea amenințărilor hipersonice au trecut de faza de revizuire critică a design-ului și, astfel, industriașii calificați în dezvoltarea proiectului pot merge la etapa următoare, și anume producția.



Sursa: L3Harris Technologies

MDA a selectat (ianuarie 2021) companiile L3Harris Technologies și Northrop Grumman pentru a proiecta, construi și gestiona operaționalizarea unor prototipuri de sateliți pentru senzorul său spațial de urmărire hipersonică și balistică (HBTSS). Pentru aceasta, L3Harris Technologies a primit 122 milioane USD, în timp ce contracandidatul acestora, Northrop Grumman a câștigat 155 milioane USD.

În comparație cu actualul sistem de avertizare pentru rachete al Forțelor Spațiale – care este format din câțiva sateliți plasați la mai mult de 20.000 mile deasupra suprafeței pământului, noul sistem dorit de Agenția SUA de Dezvoltare Spațială va funcționa pe orbita joasă a Pământului, ca parte a unei constelații formate din sute de sateliți. Aceștia vor detecta inițial amenințările hipersonice și balistice, urmând ca, ulterior, acestea să fie analizate în mod individual de către sateliții situați într-o rețea orbitală, ceea ce va face ca, în cele din urmă, senzorii HBTSS să poată elabora datele necesare pentru a realiza interceptarea țintelor.

La atribuirea contractelor, MDA a precizat că, pentru actualele sisteme de apărare antirachetă nord-americane, „*combinația de mare viteză, manevrabilitate și altitudine relativ scăzută a unora dintre amenințările emergente cu rachete avansate tehnologic, le va face ținte provocatoare*”. În acest context, Sistemul HBTSS va fi cu atât mai important, cu cât instalarea a numeroase radare terestre necesare a satisface aceste cerințe este aproape imposibilă.

Northrop Grumman a afirmat că se află pe drumul cel bun „*pentru a furniza o componentă vitală a arhitecturii de apărare antirachetă pentru a menține SUA și aliații săi în siguranță împotriva amenințărilor hipersonice*”. Pe de altă parte, L3Harris Technologies a finalizat prima etapă pe 20 decembrie și a anunțat că a început deja construcția.

- **Tehnologii spațiale critice**

Franța a lansat cu succes noul satelit militar Ceres. Premieră pentru UE.

Franța a lansat [noul satelit militar Ceres](#) (noiembrie 2021), care-i va oferi și prima sa capacitate de informații militare prin cercetare electromagnetică din Spațiu. Ceea ce a reprezentat și o premieră pentru Europa. Mai concret, acest satelit va face posibil să se detecteze pe orice parte a Pământului, indiferent de condițiile atmosferice, orice entitate care emite unde electromagnetice (radare, vehicule blindate, soldați, inamici, chiar teroriști etc.) sau care comunică folosind unde electromagnetice. Pe scurt, noul satelit este o capabilitate extrem de valoroasă, care are ca misiune demascarea mișcărilor oricărui inamic sau potențial adversar. Satelitul are particularitatea proiectată să reziste atacurilor militare de la sol și în spațiu, precum și bruiajului electronic. Astfel, Franța și alte opt țări, inclusiv europene, au această capabilitate spațială de intelligence militar.



Sursa: <https://operationnels.com/2021/04/10/aster-x-2021-putting-french-military-space-strategy-in-the-new-space-orbit/>

În legătură cu această nouă performanță tehnologică, [ministru francez al Forțelor Armate](#), Florence Parly, declara în decembrie că țara sa a atins „noua frontieră” spațială și a devenit jucătoare pe „noul front” al câmpului de luptă. „Spațiul este astăzi o cheie de boltă a apărării noastre. Anticiparea și planificarea manevrelor, reperarea inamicului, ghidarea forțelor noastre la sol și comunicațiile: nici una dintre operațiunile noastre nu se poate întâmpla fără capacitățile noastre spațiale. Operarea în și din Spațiu este obiectivul nostru. De aceea, președintele Emmanuel Macron a decis să ofere Franței o adevărată [Strategie spațială de apărare](#)”. Oficialul francez mai puncta că „Europa trebuie să se ocupe de această problemă și vom fi acolo pentru a o susține și a ne împărtăși viziunea și experiența. Este necesar să apărăm în continuare accesul liber la Spațiu și să ne păstrăm autonomia de acces la acesta și acțiune în Spațiu”.

Forțele Armate franceze au folosit Spațiul pentru a-și susține operațiunile militare încă din anii 1990, obținând acea libertate și autonomie de acțiune pe uscat, pe mare și în aer. Controlul asupra cercetării militare (optice sau radar, SIGINT, COMINT, GEOINT și telecomunicații prin satelit, meteorologie prin satelit, asistarea navigației etc.) a fost considerat esențial pentru conștientizarea situației pentru decizie și acțiune. Observarea spațiului (cu sateliții Helios 2, Pléiades și, în scurt timp, CSO) răspunde nevoii de colectare de informații non-intruzive și sprijin pentru operațiuni și geografie militară, ca parte a sistemului mai larg de intelligence spațial (GEOINT) care contribuie la conștientizarea autonomă a situației.

Franța executa operații militare specifice SIGINT din spațiu (sateliții ELISA și noul CERES), care oferă informații despre activitate adversarilor. Telecomunicațiile prin satelit (sateliții Syracuse III și viitorul Syracuse IV) asigură comunicații sigure între forțe din teatre de operații și Franța continentală, respectiv în cadrul teatrelor de operații, indiferent de distanță și de relele de la sol, care răspund nevoii de conectivitate mai mare, inerentă în sistemele de arme moderne. Ceea ce contribuie esențial și la capacitatea de a executa prima lovitură a forței. Sunt utilizate sisteme de radionavigație și sincronizare prin satelit în majoritatea armelor forțelor armate franceze, comunicații și sisteme de informații. Operațiile au devenit foarte intense și depind de accesul la aceste servicii.

Parisul a pregătit deja președinția sa la Consiliul Uniunii Europene pentru primul semestru din 2022. Accesul la instrumentele comune strategice, în special spațiul cosmic, va fi pe agendă franceză. Franța dorește să aducă la NATO contribuția sa spațială, mai ales în contextul în care NATO a decis în 2019 că Spațiul este al cincilea mediu operațional, iar viitorul Centru de Excelență Spațial al NATO va activa la Toulouse.

Ministrul francez a mai anunțat că *"...Spațiul nu este singurul mijloc comun strategic pe care trebuie să îl protejăm. Viața noastră...depinde foarte mult și de fundul mării, în special de cablurile care ne permit să avem acces la internet și să comunicăm de la un continent la altul. De aceea, Franța va prezenta o strategie de război pe fundul mării în 2022. Acum știm multe despre Spațiu, Inteligența Artificială etc. – fiecare frontieră a cunoștințelor noastre tehnologice a fost împinsă înainte. Dar a mai rămas una: fundul mării. Aceasta este ultima frontieră."*

• Tehnologii emergente și disruptive

Aliații ar trebui să aibă acces la noile tehnologii ale SUA.

Evoluțiile rapide ale tehnologiilor avansate și emergente disruptive, precum și turbulențele pronunțate apărute în mediul global de securitate, au produs mutații adaptive rapide asupra gândirii militare și a modului în care Pentagonul abordează misiunile militare și, în general, câmpul de luptă. Acest lucru este poate mai pronunțat în domeniul informațiilor militare, al supravegherii și recunoașterii (ISR – intelligence, surveillance and reconnaissance) realizate în special prin sisteme aeriene fără pilot (UAS), dar și în celelalte domenii de operații, cu precădere pe baza evaluării că abilitățile de a conștientiza activitățile din câmpul de luptă și a lua decizii în timp real au devenit fundamentul obținerii unei victorii.



Sursa: US Army

Conștientizarea situațională (situational awareness) constituie o dezvoltare relativ recentă. Ceea ce înainte de noile tehnologii ISR-ISTAR, pentru un comandant dura zile - dacă nu mult mai mult, să obțină informații relevante și imagini statice de la un avion de recunoaștere, acum accesul la informații se poate petrece în timp real. Informațiile procesate și integrate pot proveni de la senzori puternici, sau de la aparate aeriene cu echipamente ISR cu/fără pilot. Aparat precum Gnat (General Atomics), urmate de Predator și Reaper, sau Global Hawk (Northrop Grumman) au avut un impact abrupt (game changer) asupra jocurilor afacerilor militare la nivel tactic și operativ-strategic. Înțelegerea tiparelor inamicului, selectarea amicilor de inamici, determinarea momentelor optime de angajare a unui adversar reprezintă elemente noi generate de caracteristicile forte ale noilor UAS.

Generația de pionierat a UAS-urilor a fost dezvoltată într-o perioadă în care SUA dețineau controlul complet asupra spațiului aerian în oricare confruntare. O perioadă în care adversarii sau inamicii erau pur și simplu uluiți de puterea oferită de vehiculele aeriene fără pilot. Între timp, mulți dintre inamici și potențialii adversari au reușit să realizeze sisteme UAS, mai mult sau mai puțin performante, cu sau fără tehnologii stealth, de război electronic avansat, sau cu mobilitate mare. Ca urmare, gândirea militară americană consideră că supremația anterioară poate fi pusă în discuție pentru confruntările viitoare. Mai mult decât atât, o altă concluzie este aceea că, a realiza pe viitor ISR în zone extrem de bine apărate va necesita o combinație mult mai rafinată și complexă de instrumente tehnologic avansate atât aeriene, cât și spațiale. **În consecință, va conta nu numai calitatea, cât și cantitatea instrumentelor de același tip - sau interoperabile, pe care le dețin aliații pentru executarea misiunilor de apărare colectivă.**

Evident că, simultan cu ascensiunea militară a Chinei și a unei Rusii din ce în ce mai agresive, Pentagonul caută permanent noi seturi de instrumente pentru a obține rezultate de succes în misiunile de luptă împotriva noului registru de amenințări. În acest context, noile tehnologii au devenit extrem de importante pentru accesul la noi resurse strategice de apărare. Pe măsură ce inventarul noilor echipamente s-a îmbogățit devenind suficient de cuprinzător, Pentagonul a luat în considerare că este foarte importantă relaxarea politicilor de comercializare la extern a UAS civile și militare (a se vedea politica în domeniu pentru perioada 2017-2021 cu o posibilă extindere sau relaxare în perspectiva anului 2030).

Prin urmare, ar fi mai mult decât bine venită, [creșterea accesului aliaților](#) - în cazuri bine determinate și a unor parteneri, la echipamentele care au fost sau sunt în inventarul SUA. De asemenea, în 2018 SUA au modificat documentul [Politica SUA cu privire la exportul de UAS](#), relaxând parțial acest proces. Printre cele 5 obiective primare cu privire la transferul extern de UAS se află cel referitor la "Consolidarea relațiilor bilaterale" și care prevede că SUA vor utiliza transferul de UAS ca un mijloc de consolidare a relațiilor de securitate în cadrul unor relații bilaterale mai puternice și pentru interoperabilitate mai mare, care servesc interesele securității naționale și de politică externă ale SUA. Desigur, în afară de situația că UAS ar ajuta la proliferarea și utilizarea armelor de nimicire în masă de către actori statali și non-statali.

[Douglas Birkey](#) (director executiv la Mitchell Institute for Aerospace Studies) sublinia recent că **SUA trebuie să se decidă dacă numeroasele UAS-uri care vor ieși din serviciul de luptă - și aflate în inventarul Forțelor Armate ale SUA, vor fi îngropate în deșert pentru totdeauna sau vor fi puse la dispoziția "aliaților care au interese alinate"**. Câștigul aliaților ar determina cel puțin o participare activă aliată la rezolvarea cererilor colective de informații. Expertul argumentează că intransigența birocratică generală a SUA nu ar trebui să blocheze astfel de transferuri inovatoare, deoarece "...Realitatea este că UAS-urile fac parte din noua normalitate și fie îi ajutăm pe aliații noștri să intre în această eră, fie ei vor găsi mijloace alternative de a obține tehnologii UAS, ceea ce s-ar putea să contravină intereselor SUA".

- **Tehnologii duale emergente**

Inițiativa Israel pentru drone a intrat în Faza a patra de dezvoltare.

Inițiativa națională de drone a Israelului a intrat într-o nouă fază a proiectului său pilot, care va include, de data aceasta, zboruri executate atât ziua, cât și pe timp de noapte, peste cartierele și casele rezidențiale din zona metropolitană Tel Aviv și Yerucham, pentru servicii comerciale – livrarea de mărfuri direct către clientul final.



Sursa: <https://www.israelscienceinfo.com/en>

Inițiativa națională de drone a Israelului, care și-a început zborurile peste zonele urbane în ianuarie 2021, a lansat duminică, 19 decembrie, a patra fază a programului său pilot, care

implică mai multe companii² care gestionează și operează rețele de drone autonome, acordate de Autoritatea pentru Inovare din Israel.

Inițiativa, care a luat naștere printr-o colaborare între Autoritatea pentru Inovare din Israel, Ministerul Transporturilor (prin compania Ayalon Highways), Autoritatea Aviației Civile (ICAA) și Autoritatea pentru Transport Inteligent, a fost implementată pentru a îmbunătăți performanțele de funcționalitate a dronelor aeriene în beneficiul publicului larg, pentru a crește viteza de livrare și de a asigura descongestionarea traficului rutier. Astfel, a fost concepută și creată o rețea națională de coridoare aeriene pentru livrări de medicamente, vaccinuri, teste și echipamente medicale, pentru a susține comerțul electronic, precum și pentru monitorizarea în timp real a traficului dronelor aeriene cu o platformă bazată pe inteligență artificială, care ar putea oferi în plus diferite prognoze.

În cadrul celei de-a patra etape, programul pilot face un pas înainte cu misiuni și provocări suplimentare și extinde anvelopa operațională și potențialele utilizări civile ale tehnologiei fără pilot – drone aeriene. Aceasta reprezintă o altă etapă semnificativă, în care toți partenerii, atât din sectorul public, cât și din cel privat stabilesc un model inovator pentru producătorii și operatorii de drone, precum și pentru publicul israelian.

Israelul este, cel puțin aparent, cel mai avansat stat din lume când vine vorba de examinarea practică a arhitecturii anticipate de control în ”spațiul aerian fără pilot (U-Space)” – care este în curs de reexaminare, având în vedere noile reglementări europene publicate de [Agenția pentru Siguranța Aviației](#) a UE (EASA).

Autoritatea pentru Aviația Civilă din Israel ajustează aceste teste-pilot în conformitate cu viitoarea schiță legislativă și, astfel, pregătește piața israeliană, atât pentru livrarea și operarea de drone urbane, cât și pentru ca unele companii de profil să poată avansa pe piața internațională, fără a face compromisuri în ceea ce privește cerințele de operare în siguranță pentru public și mijloacele aeriene cu echipaj.

² High-Lander Aviation, Cando, Flightops/Simplex Interactive, HarTek Technologies, FlyTech, Airwayz Drone, Skylinx Technologies, Blue White Robotic și Wonder Robotics



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