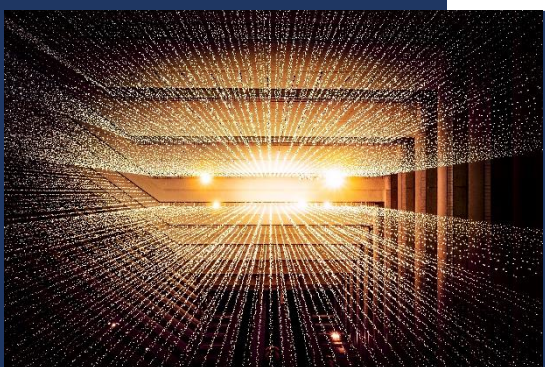




I2DS2 Pro INOVARE

TEHNOLOGII MILITARE ȘI DUALE PROLIFERARE, TRANZACȚII



Ianuarie 2022



www.i2ds2.org

Raport periodic

Ianuarie 2022

Cristian EREMIA

Sorin-Vasile NEGOIȚĂ

- **Tehnologii cuantice / tehnologii emergente**

Franța investește în tehnologia cuantică cu aplicabilitate în sectorul apărării

Luând în considerare „câștigurile” pe care le poate oferi domeniului militar, Franța își propune să investească mai multe miliarde de euro, de-a lungul mai multor ani, pentru a sprijini eforturile sectorului cercetării și dezvoltării în domeniul [tehnologiilor emergente](#).

În acest sens, președintele Emmanuel Macron a inițiat, în anul recent încheiat, un Plan strategic de dezvoltare a tehnologiilor cuantice, într-o perioadă de cinci ani (2021-2025), pentru care au fost planificate fonduri de aproximativ 1,8 miliarde Euro. O parte din aceste fonduri vor fi furnizate de către stat (1 miliard Euro), iar diferența va proveni dintr-un mix de programe industriale, finanțare europeană și investiții relevante. Totodată, Guvernul francez speră să creeze până în 2030, prin intermediul acestui proiect major, aproximativ 16.000 noi locuri de muncă în acest sector important de activitate.



Sursa: www.gouvernement.fr

Ca parte a planului strategic, Guvernul francez a organizat, la începutul anului (4 ianuarie), un eveniment pentru lansarea **platformei naționale de calcul cuantic hibrid**, la care au fost prezenți mai mulți miniștri ai Cabinetului. Într-o fază inițială, o sumă cuprinsă între 70-170 milioane Euro va permite noii platforme de calcul cuantic hibrid să interconecteze sistemele tradiționale și calculatoarele cuantice, care, ulterior, vor fi disponibile pentru accesul unei comunități internaționale de institute de cercetare, start-up-uri și parteneri din industrie.

Platforma în sine va fi gestionată de Institutul Național de Cercetare în Știință și Tehnologie Digitală (INRIA) din Franța și va fi găzduită în cadrul facilităților militare ale Comisiei de Stat pentru Energii Alternative și Energie Atomică (CEA) cu sediul la Paris.

Ministrul francez al apărării, Florence Parly, este de părere că *„stăpânirea tehnologiei cuantice este de interes strategic pentru apărarea națională a Franței”*, precizând că *„Toată lumea își poate imagina beneficiile navigației autonome, fără a fi nevoie de GPS, ceea ce este posibil cu unele tehnologii cuantice [...], iar acest lucru ar putea fi decisiv în conflictele viitoare”*.

Senzorii bazați pe cuante ar putea oferi niveluri de precizie „de neegalat” pentru sistemele sofisticate de arme și pentru navigație, care nu ar mai trebui să se bazeze pe semnale prin satelit, dar ar putea funcționa prin măsurarea *„variațiilor minuscule ale gravitației Pământului”*.

Franța este interesată să devină un hub pentru companiile de tehnologie cuantică și de calcul. Astfel, Atos, o companie din domeniul tehnologiei informației cu sediul în Franța, vede calculul cuantic foarte valoros pentru sprijinirea mai eficientă și mai rapidă a calculului de înaltă performanță. Totodată, start-up-ul de tehnologie cuantică Pasqual, cu sediul la Paris, finanțat parțial de către Ministerul apărării francez, va fuziona în perioada următoare cu o companie europeană de software (încă nu a fost divulgat numele acesteia) pentru consolidarea poziției în domeniul aflat în discuție.

Nu în ultimul rând, găzduirea platformei în facilitățile militare ale CEA va reprezenta „un adevărat atu” pentru atragerea de parteneri importanți din domeniul apărării (companii mari, start-up-uri, oameni de știință și cercetători) în lumea cuantică, *„pentru a-și însuși aceste noi capacități, pentru a testa limitele [...] și pentru a disemina noile metode”*.

• Sisteme autonome și robotică / tehnologii duale disruptive

Program italian pentru dezvoltarea de sisteme autonome și roboți

Agencia pentru Sprijin și Achiziții a NATO (NSPA) a selectat în această lună compania estoniană [Milrem Robotics](#) – unul dintre liderii europeni în materie de dezvoltare și integrare a sistemelor autonome și de robotică (RAS), pentru un contract pentru dezvoltarea și experimentarea conceptului RAS (Concept Development and Experimentation, CD&E) pentru Armata Italiei. Explorarea tehnologiilor emergente disruptive RAS face parte dintr-o campanie multi-anuală cu obiectivul de a actualiza strategia RAS a forțelor armate italiene și pentru a formula o foaie de parcurs cu privire la introducerea în serviciul de luptă a unor sisteme autonome fără pilot și implementarea tehnologiei aferente.

Un obiectiv la fel de important al acestui program este acela de a se furniza către beneficiari analize și informații desprinse din toate etapele procesului de experimentare în teren, prin simulări/jocuri de război, care să sprijine decidenții pe linia abordării noilor tehnologii disruptive.



Sursa: milremrobotics.com

Milrem Robotics urmează să dezvolte conceptul și sistemul solicitat, precum și procedurile prin care tehnologia, sistemele și arhitecturile RAS pot genera avantaje concrete de superioritate operațională, respectiv beneficii forțelor terestre italiene atunci când sistemul este întrebuințat în medii urbane. Mai concret, nivelul de ambiție italian pare a fi acela de a exploata abilitățile de prototip și capacitățile tehnologice pentru a determina performanțele posibile de viitor din punct de vedere operațional, respectiv pentru a identifica cele mai adecvate soluții inovative de transformare pe termen scurt și mediu (3 la 12-15 ani) pentru dezvoltarea de capabilități operaționale RAS. Constructorul va trebui să realizeze, potrivit contractului, și un sistem de comandă și control (C2), un motor autonom, variante de vehicule terestre și aeriene fără pilot, o platformă de senzori și să realizeze integrarea sistemelor din terțe părți.

Managerul executiv al Milrem Robotics a subliniat satisfacția pentru selectarea companiei sale ca partener industrial pentru sprijinirea forțelor armate italiene într-una dintre cele mai avansate și mai provocatoare tehnologii din lume, RAS CD&E, susținând că acest program este în deplină concordanță cu "competențele de bază ale companiei, ca integrator de sisteme pentru tehnologii autonome și robotice". De altfel, Milrem Robotics este poate cel mai important dezvoltator european de sisteme autonome fără pilot și de robotică. A devenit o firmă cunoscută în special datorită vehiculelor fără pilot "TheMIS" – pentru forțele terestre și "Multiscope" – cu destinație civilă, sau datorită vehiculului de luptă robotizat "Type-X" - un "wingman" pentru trupele mecanizate.

Mai trebuie precizat că **Milrem Robotics** este și liderul unui consorțiu care a primit recent **30,6 milioane Euro** din Programul European de Dezvoltare Industrială de Apărare (EDIDP) al Comisiei Europene pentru a dezvolta un sistem terestru fără pilot (UGS) standardizat european. Proiectul poartă numele iMUGS și va dezvolta practic o arhitectură modulară pentru sisteme hibride – cu/fără echipaj. De asemenea, proiectul va constitui referințe pentru standardizarea unui ecosistem european.

- Drone aeriene de atac / tehnologii militare critice

Spania – drona QLM-40 pentru lovire cu muniție letală ("low cost solution")

Compania industrială din Spania, [Arquimea Aerospace & Defense](#), profilată pe industria de apărare aero-spațială a prezentat recent o nouă armă de lovire la nivel tactic. Este vorba despre un aparat aerian [QLM-40](#) cu muniție letală la bord - pe care constructorul nu îl asimilează în mod explicit ca dronă aeriană, cu lansare de pe o platformă portabilă. Sistemul este ușor de desfășurat în teatru, necesită un echipaj de numai doi militari, are o rază de acțiune standard de 6 km în utilizare normală, respectiv 10 km dacă zboară direct către o țintă cu coordonate prestabilite.

Corpul aparatului are 0,72 m lungime, o anvergură de 1,4 m și o masă de 3,1 kg fără focos, este fabricat din fibră de sticlă/epoxidică cu bare din fibră de carbon iar muniția este lansată dintr-un tub care conține un sistem pneumatic. Lansatorul are dimensiuni L=800 mm, l=250 mm și h=400 mm, în greutate de 14,5 kg. Fuzelajul are două perechi de aripi - aripile din față sunt articulate deasupra fuzelajului iar aripile din spate sunt articulate sub fuzelaj, cu doi stabilizatori verticali. În spate este amplasată o elice cu două pale, legată de motorul electric cu baterii litiu-ion. În partea din față a fuzelajului se află un focos și o cameră TV HD cu înaltă rezoluție, inclusiv în infraroșu.

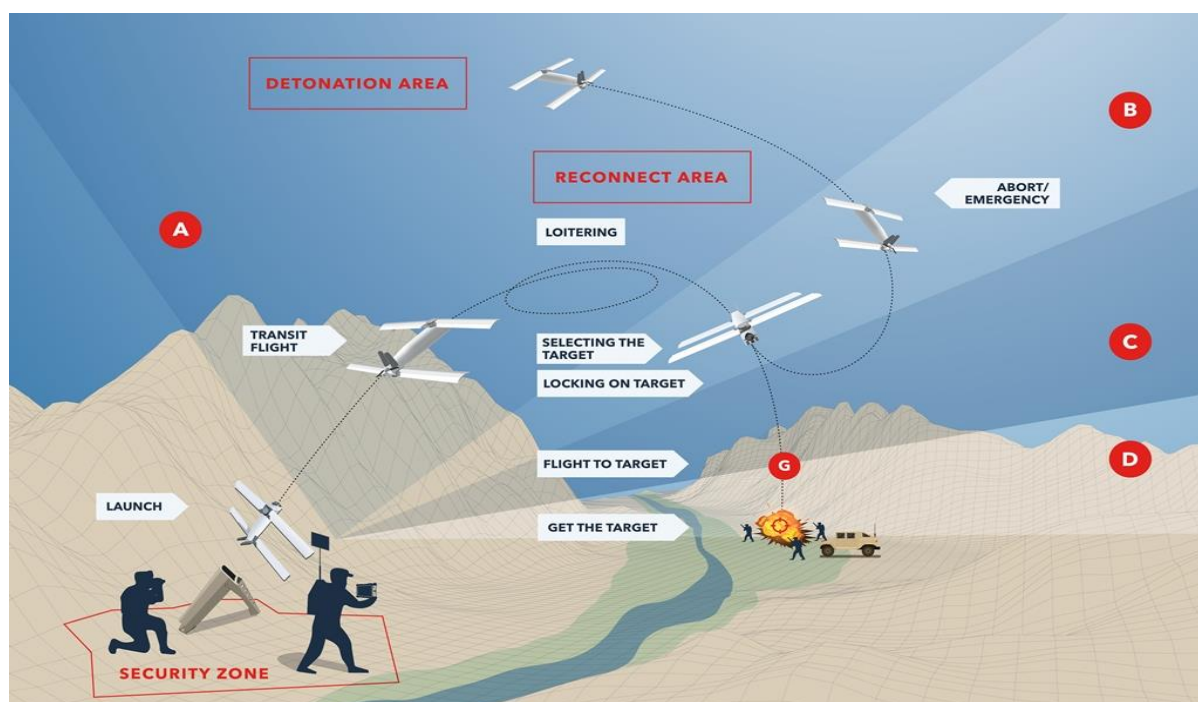


Sursa: www.edrmagazine.eu/arquimea-aerospace-defence-unveils-its-qlm-40-loitering-munition

Muniția cântărește circa 1 kg, este de tip "Expal 40L70" pre-fragmentată, cu circa 100 g de exploziv. Potrivit directorului Manuel Martín Flórezal Arquimea Aerospace & Defense, arma "reprezintă o soluție ingenioasă de proiectare, low cost solution, deoarece QLM-40 este un sistem one-shot." Încărcătura de luptă poate fi activată/dezactivată prin intermediul unei legături de date, asigurată de o stație de control în banda 2,4 GHz și un computer pentru comenzi/dirijare, special proiectate și aflate la dispoziția operatorului. Compania a anunțat că este disponibilă să integreze diferite focoase în funcție de cerințele beneficiarilor, desigur cu respectarea limitele de gabarit.

Întrebuințarea în luptă a aparatului QLM-40 este de asemenea o soluție simplă și ingenioasă. Operatorul misiunii selectează, după caz, unul dintre modurile de zbor automat disponibile sau modul pilotat manual, după care aparatul este lansat. Aparatul poate evolua la o altitudine maximă de 2 km deasupra nivelului mării, poate zbura la o înălțime maximă deasupra solului de 600 metri, cu o viteză maximă de 110 km/h. Când ajunge în zona țintei – la o altitudine între 20-200 m, QLM-40 trece la căutarea țintei în regim automat sau manual, reducând viteza la 60 km/h.

Operatorul poate identifica ținta datorită imaginii obținute de camera frontală. După selectarea țintei – de exemplu un tanc inamic, operatorul comandă atacul, iar aparatul zboară spre țintă și detonează încărcătura de luptă. Unghiul de atac variază în funcție de tipul țintei. În cazul în care misiunea de lovire a țintei eșuează din diferite motive, QLM-40 este dirijat să zboare într-o zonă sigură, unde este distrus prin detonare.



Potrivit constructorului, dezvoltarea QLM-40 a intrat în faza finală, au fost derulate zboruri experimentale cu/fără muniție și a fost deja certificat de Institutul Național Spaniol pentru Tehnologie Aerospațială. Inclusiv din punctul de vedere al siguranței în utilizare pentru forțele/teritoriile proprii (de exemplu pentru siguranță în cazul pierderii semnalului de dirijare etc.). Recent, Ministerul spaniol al apărării, a selectat compania să dezvolte un astfel de aparat, indicând în acest sens cerințele militare specifice. Potrivit managerului menționat, ”în prezent efectuăm personalizări minore cerute de Ministerul apărării...Parteneriatul dintre Minister și companie va fi crucial pentru evoluția produsului și va garanta satisfacția totală a utilizatorilor finali...Dezvoltăm un lansator multiplu care poate fi instalat pe un vehicul...și lucrăm la conceptul de roi, ceea ce va permite atacuri saturante împotriva țintelor... Se au în vedere și dezvoltări ulterioare, cum ar fi un aparat mai mare, capabil să transporte un focos mai greu”.

- **Inteligență artificială, digitalizare / tehnologii duale critice, disruptive**

SUA - Dezvoltarea "Culturii automatizării" în structuri guvernamentale de apărare și securitate.

În paralel cu dezvoltările rapide ale tehnologiilor emergente și introducerii noilor realizări ale industriilor de apărare, inclusiv ca urmare a implementării Conceptului 4.0 Tehnologia și industria viitorului – de exemplu prin Inteligență Artificială (AI) și digitalizare avansată pentru organismul militar al SUA, s-a deschis un alt subiect important, anume acela al automatizării proceselor și dezvoltării în rândul personalului a unei adevărate [Culturi a Automatizării](#). Preocupări similare există și în alte state cu potențial tehnologic și industrial ridicat.



Sursa: defense.gov

Unele categorii de forțe armate au explorat diferite căi de a include automatizarea în dezvoltarea sau executarea de scenarii în teatrul de operațiuni. Pentru Pentagon a devenit însă evident că automatizarea nu se bucură în prezent de aceeași atenție ca securitatea cibernetică, de pildă. Deși automatizarea conduce până la urmă dezvoltarea unor noi tehnologii.

Domeniul automatizării a fost suficient de generos finanțat, dar acesta s-a dezvoltat doar în zone izolate – "unde s-a putut", și nu ca o disciplină de bază care are loc la începutul fiecărui proiect (chestiune valabilă și la alte structuri de forță ale statului). Motivele sunt serioase și includ inerția gândirii personalului cu privire la cultura de automatizare (chiar teama falsă a acestuia de a fi disponibilizat). Sau insuccesul unor procese anterioare de automatizare ca urmare a lipsei de atunci a tuturor instrumentelor necesare, dar care acum sunt disponibile în volum și calitate. Chestiunea a devenit critică cel puțin la nivelul Pentagonului, acesta impunând câteva modalități pentru [dezvoltarea unei culturi a automatizării](#).

În primul rând, crearea unui cadru pentru automatizare în și între structuri/agenții guvernamentale, Pentagonul având o abordare agresivă pentru a domina procesele, în virtutea conceptului JADC2 (Joint All-Domain Command and Control) – proiect ambițios privind conectarea inter-agenții, partajarea datelor și analiza acestora.

Automatizarea ar avea capacitatea de a permite JADC2 să își atingă potențialul, ceea ce va presupune sisteme automatizate de procesare rapidă de date, crearea de recomandări de intelligence acționabil aproape în timp real, o analiză predictivă mai bună ce poate fi alimentată și de automatizare, fără intervenție umană. Pentagonul ar urma să stabilească un cadru (care să includă aceleași principii și practici de automatizare, procedurile de guvernare adecvate, politici unitare etc.) ușor aplicabil între agențiile guvernamentale.

În al doilea rând, se poate apela la experiența în automatizare a unor industrii de vârf. Pentru a elimina rezistența încă tangibilă la ideea de a se crea un cadru amplu pentru automatizare, ar trebui să se ia în considerare experiențele unor industrii avansate care au adoptat cu succes automatizarea chiar în paralel cu dezvoltarea AI. Un exemplu bun este industria auto - care folosește automatizarea pentru a perfecția sistemul de luare a deciziilor și acționării vehiculelor autonome conduse prin AI.

Nu în ultimul rând, conduita "Automatizează totul!" ar trebui să se impună. La Pentagon se consideră că automatizarea are potențialul de a transforma organismul militar. Ca atare, consideră că de acum este extrem de important și oportun ambițiosul proiect ca împreună cu agențiile să ia în considerare cu fermitate integrarea automatizării în structuri, a tot ceea ce se realizează din perspectiva managementului serviciilor IT.

Automatizarea este considerată deja singura cale ca forțele armate să primească servicii IT livrate rapid, cu o mare agilitate și flexibilitate. Dar acesta este un proces strategic care presupune cartografierea serviciilor IT, stabilirea de priorități și a arhitecturilor de capabilități.

• Radare satelitare avansate / tehnologii duale critice

SUA – radare satelitare comerciale avansate pentru misiuni de intelligence.

Oficiul Național de Cercetare (National Reconnaissance Office, NRO) a realizat în această lună [contracte cu cinci operatori de radar satelitar](#) cu apertură sintetică, deoarece agenția de informații americană continuă să analizeze modul în care aceste capacități comerciale ar putea fi utilizate în îndeplinirea misiunilor sale de intelligence. Potrivit NRO, acest lucru se datorează și faptului că, la nivelul Sistemului Național al SUA pentru Informații Geospațiale, se manifestă un interes special pentru explorarea performanțelor unor radare comerciale de acest tip. Aceste contracte vor permite evaluarea capacităților acestor radare și a posibilităților de fructificare a acestora pentru misiuni naționale de intelligence.

Contractele de referință au survenit la numai câteva luni după ce NRO anunțase că a conceput "Strategic Commercial Enhancements BAA Framework", ca și instrument de a explora noile capacități comerciale cu o gamă largă de senzori moderni în vederea utilizării acestora pentru acoperirea misiunilor sale. Radarul comercial SAR a fost prima zonă de focalizare, NRO urmând a lansa în timp scurt următoarea zonă de focalizare.



Sursa: www.capellaspace.com/data/why-sar/

De fapt, [interesul pentru radarele cu apertură sintetică](#) (SAR) este generat pe ansamblu de faptul că acestea, spre deosebire de radarele electrono-optice clasice, pot detecta și genera imagistică fără a fi afectate de condiții meteo nefavorabile sau de alte condiții neprielnice de vizibilitate, putând genera în plus și date privind proprietățile materialelor explorate, coordonate exacte și informații privind mobilitatea etc.

NRO a precizat că cele cinci companii cu care au fost semnate contracte sunt Airbus U.S., Capella Space, ICEYE U.S., PredaSAR și Umbra. Conform acestor contracte – ale căror cifre de afaceri nu au fost dezvăluite, NRO va avea acces la produsele de utilizare operațională a SAR ale companiilor respective, pentru a fi evaluată aplicabilitatea acestor produse pentru diferite misiuni de informații. Nu sunt incluse produse de analiză, acestea urmând a fi elaborate de parteneri naționali agreeți ai NRO - ca de exemplu, Agenția Națională de Informații Geospatiale, care va superviza procesul de formulare a cerințelor. Contractele inițiale sunt pe o perioadă de șase luni, cu posibilitatea de prelungire la 30 de luni.

NRO va solicita atât simulări (dacă un contractor nu are încă satelit cu SAR pe orbită), dar și date ridicate de pe orbită, tocmai pentru a valida acele modelări/simulări. De asemenea, deține opțiunea de a cumpăra ad-hoc produse de la furnizori atunci când va dori. Produsele pot include imagini SAR sau capacități mai avansate, cum ar fi indicatorii țintei în mișcare.

Tendința de valorificare maximă a capacităților comerciale nu este o noutate în sine, contractele NRO venind pe fondul interesului crescând pentru radarele comerciale SAR în rândul comunității naționale de informații și al Departamentului apărării ale SUA. De fapt, serviciile de informații militare de la toate categoriile de forță au deja unele contracte sau acorduri de cercetare-dezvoltare cu operatori comerciali SAR.

- Echipamente pentru forțele aeriene / tehnologii duale critice

Concernul italian Leonardo își extinde participația pentru modernizarea radarelor aflate în dotarea Eurofighter

Leonardo, autoritatea de proiectare pentru două dintre variantele sistemelor radar E-Scan ale Eurofighter Typhoon (Mk-0 și Mk-2), a obținut, de la compania germană Hensoldt, contracte în valoare de 260 milioane Euro pentru modernizarea versiunii germane și spaniole a acestora (Mk-1). Astfel, firma italiană are în acest moment un rol major în dezvoltarea tuturor celor trei variante de radare E-Scan construite pentru clienții Typhoon.



Sursa: Airbus

Istoria radarului ECRS (European Common Radar System) montat pe avionul Eurofighter Typhoon este una complicată. Primii utilizatori care au comandat senzorul au fost Kuweit și Qatar (Mk-0), în timp ce Royal Air Force (Marea Britanie) a dezvoltat o cerință diferită pentru o matrice multifuncțională (Mk-2), ceea ce a dus la dezvoltarea în paralel a sistemelor cu capacități și la intervale de timp diferite ale programului. Autoritatea proiectantă pentru cele două variante este Leonardo (Italia), iar pentru cea de-a treia (Mk-1) Hensoldt (Germania).

Decizia pentru modernizarea de către Leonardo a variantei germano-spaniole Mk-1 urmează încheierii, la începutul acestui an (3 ianuarie), a unui acord, prin care germanii de la Hensoldt au oferit partenerilor italieni de la Leonardo un pachet de 25,1% din companie (puțin peste 600 milioane Euro), mișcare despre care se spune că va ajuta compania să devină lider pe piața europeană a electronicii în domeniul apărării.

Noile contracte acoperă lucrări de modernizare la radarul ECRS Mk-1 din dotarea a 130 de avioane Eurofighter germano-spaniole. Acestea prevăd că **Leonardo va desfășura activități de dezvoltare a noilor capacități de bandă largă, care vor extinde raza de acțiune și precizia și va furniza părți de bază ale antenei noului radar APSC (Antenna Power Supply & Control) și procesorul acesteia.** Primul radar Mk1 este de așteptat să fie finalizat în 2025, iar integrarea acestuia în aeronavele germane și spaniole va fi finalizată de Airbus.

Leonardo a precizat că noua lucrare pentru modernizarea Mk-1, desfășurată în colaborare cu Hensoldt, va „*întări capacitățile de luptă aeriană ale Germaniei*”.



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,

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