

# AERONAVE DE LUPĂ PENTRU UCRAINA: O ANALIZĂ A REALITĂȚII

*Drd. Andreea LOSEKAMM*

*Academia Națională de Informații, București,  
expert în management, Departamentul de Stat al SUA  
10.55535/GMR.2023.4.19*

*După ce mai multe țări membre ale NATO au convenit să furnizeze Ucrainei tancuri, dezbaterile în acest sens durând luni de zile, guvernul ucrainean își intensifică cererile pentru aeronave de luptă occidentale. Cu toate acestea, chiar și având câteva avioane occidentale, Ucraina cu greu ar fi capabilă să distrugă puternicele sisteme de apărare antiaeriană rusești. În plus, mai important, aeronavele de luptă occidentale impun cerințe mari cu privire la infrastructură și instrucție. O decizie de livrare ar fi, în primul rând, un semn politic de sprijin pe termen lung pentru țară. Cu toate acestea, nu ar avea niciun impact asupra câmpului de luptă în acest moment.*

*Odată cu presiunea asupra statelor occidentale pentru a livra aceste sisteme de arme, temerile privind o nouă escaladare a războiului de agresiune al Rusiei asupra Ucrainei cresc. Există îngrijorarea că Ucraina ar putea folosi aeronave de război occidentale pentru a bombarda ținte pe teritoriul Rusiei, ceea ce, în consecință, l-ar putea determina pe Vladimir Putin să escaladeze și mai mult conflictul. Cu toate acestea, chiar dacă Ucraina a atacat deja ținte de pe teritoriul Rusiei, fără a recurge la aeronave, acest risc specific de escaladare este supraestimat.*

*Chiar dacă riscul escaladării atacurilor aeriene ucrainene pe teritoriul Rusiei este scăzut, o serie de alți factori constituie argumente împotriva livrării aeronavelor de luptă occidentale în Ucraina în viitorul apropiat. Deși acestea sunt în primul rând de natură practică și nu politică, ele fac totuși dificilă reconstruirea forțelor aeriene ucrainene, cu avioane moderne de generația a patra, în viitorul apropiat.*

*Cuvinte-cheie: avioane de luptă, escaladare, forțe aeriene, NATO, UE.*

## INTRODUCERE

Imediat ce s-a încheiat dezbaterile privind furnizarea de tancuri de luptă către Ucraina, a început următoarea discuție: *Ar trebui Occidentul să furnizeze cele mai moderne avioane de luptă?* Guvernul ucrainean a dorit avioane de luptă occidentale de a patra generație încă de la începutul ostilităților. Forțele aeriene ucrainene, de exemplu, au cerut deja *F-15 Eagles* și *F-16 Falcons*, pe Twitter, în martie 2022, sub declarația „*Dați-ne instrumentele și vom termina treaba!*”. Această dorință a rămas activă, nefiind retrasă de atunci. În călătoria sa în Europa, din februarie 2023, președintele ucrainean, Volodimir Zelenski, a cerut, din nou, livrări suplimentare de rachete cu rază mai mare de acțiune și aeronave de luptă.

Odată cu presiunea asupra statelor occidentale pentru a livra aceste sisteme de arme, cresc temerile privind o nouă escaladare a războiului de agresiune al Rusiei asupra Ucrainei. Există îngrijorarea că Ucraina ar putea folosi avioane de război occidentale pentru a bombarda ținte pe teritoriul Rusiei, iar acest lucru, la rândul său, l-ar putea determina pe Vladimir Putin să escaladeze și mai mult conflictul. Cu toate acestea, chiar dacă Ucraina a atacat deja ținte pe teritoriul Rusiei, fără a recurge la aeronave, acest risc specific de escaladare este supraestimat.

## DE CE SUNT PUȚIN PROBABILE ATACURI ASUPRA TERITORIULUI RUSESC

Rusia cunoaște de multă vreme superioritatea aeriană occidentală și, prin urmare, a investit resurse semnificative în dezvoltarea sistemelor integrate de apărare aeriană, după cum a raportat Institutul Regal al Serviciilor Unite pentru Studii de Apărare și Securitate/RUSI (Bronk, 2020). Sistemele rusești sunt printre cele mai puternice din lume și acoperă mari părți din spațiul aerian ucrainean. Pe liniile frontului, Ucraina se confruntă chiar cu mai multe niveluri de diferite sisteme de apărare antiaeriană. Pentru a evita doborârea la distanță mare, avioanele de luptă ucrainene își îndeplinesc majoritatea misiunilor la doar câțiva metri deasupra solului (Sabbagh, 2023), ceea ce le limitează sever performanța.

În ciuda succeselor izolate ale Ucrainei în suprimarea sistemelor rusești de apărare aeriană, folosind rachete antiradar furnizate de SUA, amenințarea reprezentată de apărarea antiaeriană rusească va continua să fie un factor relevant

în războiul din Ucraina. Aceasta deoarece, pentru a suprima și a distruge cu succes pozițiile de apărare aeriană inamice pe termen lung, sunt necesare campanii aeriene de amploare, așa cum a ilustrat Operațiunea Forțele Aliate (Larson, Savych, 2007, pp. 63-124) în timpul războiului din Kosovo, din 1999.

La acel moment, forțele aeriene aliate aveau la dispoziție aproximativ 80 de avioane de luptă și atac doar pentru a suprima sistemele de apărare aeriană inamice. În cadrul operațiunii militare de 78 de zile, aliații au tras în total 743 de rachete antiradar asupra a 44 de baterii antiaeriene cunoscute, pentru a asigura libertatea de manevră pentru avioanele ce urmau să execute misiuni. Cu toate acestea, astfel de rachete antiradar reușesc rareori lovituri directe, deoarece echipajul bateriei își poate opri pur și simplu radarul în cazul unui atac și, astfel, de obicei, nu mai oferă o țintă pentru racheta antiradar care se apropie. Prin urmare, pentru distrugerea sistemelor antiaeriene inamice, NATO a dislocat avioane de luptă suplimentare, care urmau să pătrundă în spațiul aerian sârb atunci când apăreau noi amenințări sol-aer și să le distrugă cu muniție grea. Cu toate acestea, s-a înregistrat doar un succes moderat. Numai trei dintre cele mai moderne baterii antiaeriene din Republica Federativă Iugoslavia de atunci, un total de 25 SA-6 „Gainful”, au fost distruse, chiar dacă sistemele aveau deja 30 de ani la acea vreme.

În ciuda utilizării contramăsurilor electronice și a peste 1.500 de momeli, două avioane ale coaliției au fost doborâte și alte câteva avariate. Nu în ultimul rând, aeronavele și echipajele au fost solicitate la limită, ceea ce a determinat, după operațiune, Comandamentul de luptă aerian al SUA să mărească achizițiile planificate de F-16CJ, adecvate misiunilor de suprimare, de la 30 la 100 de unități.

Chiar și dacă ar fi în posesia capacităților NATO pentru astfel de campanii aeriene complexe, Ucraina cu greu va fi capabilă să suprimă permanent sau chiar să distrugă sistemele rusești de apărare aeriană cu câteva avioane. Pe lângă avioanele de luptă, ar fi necesare aeronave suplimentare pentru realimentare și recunoaștere aeriană, care ar fi lipsite de apărare împotriva sistemelor de apărare aeriană inamice.

Prin urmare, având în vedere puternicele sisteme rusești de apărare aeriană, avioanele de luptă de tip occidental ar reprezenta, practic, exclusiv arme defensive. Echipate cu rachete moderne ghidate aer-aer, acestea ar putea respinge avioanele rusești din primele linii și, de asemenea, ar putea ajuta la interceptarea rachetelor de croazieră cu puternicele lor sisteme radar. Similar cu lansatoarele de rachete HIMARS deja livrate, acestea ar putea fi folosite și pentru a ataca ținte terestre fixe, cum ar fi depozitele de muniții din apropierea liniilor frontului. Cu toate acestea, forțele aeriene ucrainene vor putea cu greu să efectueze atacuri pe teritoriul Rusiei,

cu sau fără avioane occidentale. Gama enormă a numeroaselor arme moderne cu rază lungă de acțiune se bazează, în primul rând, pe faptul că sunt lansate de la înălțimi mari. Situația ar fi diferită doar dacă Occidentul ar livra și rachete de croazieră cu rază lungă de acțiune pentru noile avioane de luptă ucrainene. Cu toate acestea, chiar și acestea ar fi vulnerabile la sistemele rusești de apărare aeriană pentru apărarea pe rază scurtă.

## PREGĂTIRE, OPERAȚII, LOGISTICĂ

Chiar dacă riscul escaladării, ca urmare a atacurilor aeriene ucrainene pe teritoriul Rusiei, este scăzut, o serie de alți factori constituie argumente împotriva livrării aeronavelor de luptă occidentale în Ucraina în viitorul apropiat. Deși acestea sunt, în primul rând, de natură practică și nu politică, ele fac totuși dificilă reconstruirea forțelor aeriene ucrainene cu avioane moderne de generația a patra în viitorul apropiat.

În primul rând, modelele de aeronave larg răspândite, precum *US F-16 Fighting Falcon* sau *European Eurofighter Typhoon*, necesită personal de aviație și tehnic înalt calificat pentru operare și întreținere. Instructorii F-16 cu experiență estimează că ar fi necesare între 6 și 12 luni, cel puțin, de instruire foarte intensă (Hunter, *The War Zone Magazine*, 2022), înainte ca piloții ucraineni să poată fi trimiși în luptă. Avioanele de luptă occidentale pot diferi doar puțin față de tipurile sovietice în ceea ce privește performanța zborului, dar, tehnologic, diferența este uriașă, în special în ceea ce privește sistemele radar, sistemele de război electronic și alți senzori.

## CINE AR PUTEA ANTRENA PILOȚII UCRAINENI PENTRU A OPERA ACELE F-16 PE CARE NU SE ȘTIE DACĂ LE VOR PRIMI?

Alt aspect important gravitează în jurul întrebării: *Cine ar putea antrena piloții ucraineni pentru a opera acele F-16 pe care nu se știe dacă le vor primi?* (Tegler, *Forbes Magazine*, 2023)

Prim-ministrul britanic Rishi Sunak (Chuter, *Defence News*, 2023) s-a angajat să pregătească piloți ucraineni pentru aeronave de luptă, potrivit unei declarații făcute cu prilejul vizitei la Londra a președintelui ucrainean, Volodimir Zelenski. Au apărut și alte informații (Tegler, *ib.*, 2023), potrivit cărora un număr de piloți ucraineni se află în SUA, în vederea evaluării capacității acestora de a pilota și opera aeronave F-16. Aceasta, în timp ce președintele Biden și administrația sa au minimizat în mod repetat ideea de a furniza F-16 Ucrainei, deoarece ar putea fi văzută ca o testare privitoare la instrucția piloților și a locației de instrucție.

O altă propunere de ajutor vine din partea Germaniei (Siebold, Reuters, 2023), unde, în prezent, se desfășoară o pregătire avansată pentru armament de apărare antiaeriană.

### **Implicarea Forțelor Aeriene ale României în Ucraina**

În timpul unei emisiuni BBC din 30 martie 2023, ministrul român al Afacerilor Externe, Bogdan Aurescu, a evitat un răspuns cu privire la modul în care România ajută Ucraina, susținând că este „mai eficient” (Aurescu, Interviu BBC, 2023) și „mai bine pentru Ucraina” să nu fie dezvăluită amploarea ajutorului militar.

În sprijinul declarației ministrului de Externe, președintele României, Klaus Iohannis (Mediafax, 2023), a reafirmat, o lună mai târziu (aprilie 2023), că Ucraina va primi tot sprijinul necesar, fără alte detalii.

### **ÎNȚREȚINEREA ȘI PREGĂTIREA PERSONALULUI TEHNIC**

O problemă și mai mare decât pregătirea echipajului de zbor ar fi întreținerea și pregătirea personalului tehnic. Pentru că, în timp ce piesele de artilerie sau tancurile pot fi transportate pe uscat în Polonia sau în altă țară membră a NATO și deservite acolo, aeronavele trebuie, de obicei, reparate acolo unde au aterizat după misiunea lor – adică în Ucraina. În funcție de nivelul de calificare, pregătirea personalului tehnic durează de la câțiva ani până la câteva zeci de ani, iar toate manualele ar trebui traduse.

Prin urmare, cel puțin inițial, un număr considerabil de antreprenori civili din Vest ar trebui, probabil, să sprijine echipele ucrainene de la sol în ceea ce privește întreținerea, iar aceasta să se întâmple pe aerodromurile care ar deveni imediat ținte importante pentru rachetele balistice și rachetele de croazieră rusești. Acest lucru ar duce, de fapt, la riscuri de escaladare: dacă un număr mare de cetățeni occidentali și-ar pierde viața într-un raid aerian rusesc, presiunea politică asupra guvernelor respective pentru a interveni direct în conflict ar putea crește.

În același timp, majoritatea modelelor de aeronave de luptă occidentale sunt, oricum, proiectate pentru a funcționa doar pe aerodromuri bine echipate, cu o infrastructură extinsă de întreținere și piste de asfalt de înaltă calitate, deoarece galeriile de admisie ale motorului sunt predispuse la ingerarea de obiecte străine. Având în vedere că, în timpul războiului, sunt de așteptat atacuri regulate asupra aerodromurilor ucrainene de către rachete și rachete de croazieră rusești, infrastructura necesară pentru operarea avioanelor ar putea fi construită, probabil, doar după încetarea focului, chiar dacă Ucraina a început deja să facă acest lucru.

### **„VIITORUL NU POATE FI PREZIS, DAR POSIBILE TIPURI DE VIITOR POT FI INVENTATE”.**

(Gabor, 1963)

Este clar că sistemul educațional se confruntă cu o anumită presiune agresivă pentru a-și îmbunătăți nivelul de competență. În domeniul apărării, educația de toate gradele ar trebui să fie accesibilă, coordonată, modernizată și rentabilă, în sensul de a necesita mai puține resurse pentru a produce rezultate de înaltă calitate.

Scopul acestei introspecții este de a determina dacă obiectivele stabilite de guverne în ceea ce privește digitalizarea, învățarea și predarea s-ar putea regăsi în programele de studii practice în învățământul militar.

Potrivit lui Elstad și Hafnor (2017), digitalizarea este utilizarea deliberată a tehnologiei în cadrul educațional pentru a promova învățarea și a dezvolta sisteme de învățare adaptabile. Există șansa unei rezistențe față de acestea, în timp ce sunt diseminate în sistemul școlar. Acest lucru este intrigant, deoarece reforma cuprinzătoare a educației poate necesita digitalizarea comunicării, a strategiilor de predare și a resurselor de învățare.

La nivelul Uniunii Europene (UE), *Planul de Acțiune pentru Educație Digitală (2021-2027)* a fost adoptat ca o inițiativă legislativă de sprijinire a procesului de adaptare a întregului sistem de educație și formare aparținând statelor membre ale UE la provocările digitalizării, într-o manieră durabilă și eficientă. Acest plan de acțiune pentru educația digitală a stabilit o viziune strategică pe termen lung pentru *noul digital*, în care educația trebuie să fie de înaltă calitate, cuprinzătoare și disponibilă în toată Europa. Uniunea Europeană și-a propus să abordeze aceste noi provocări și oportunități care decurg din pandemia COVID-19. Pandemia a condus la o utilizare fără precedent a tehnologiei în scopuri de educație și formare, solicitând o mai mare cooperare la nivelul statelor membre în domeniul educației digitale, în contextul internaționalizării învățământului superior. În același timp, planul evidențiază importanța cooperării trans-sectoriale pentru a aduce educația în era digitală, cu noi oportunități care urmează să fie identificate pe parcurs.

Una dintre evoluțiile majore în educație este internaționalizarea învățământului superior (de Wit, Altbach, 2021, pp. 28-46). Scopul educației în domeniul securității și apărării este de a pregăti profesioniști militari (ofițeri) și civili cu înaltă specializare, care pot lucra atât în medii interne, cât și internaționale, cu persoane de alte naționalități, uneori în situații foarte dificile. Pentru a le permite studenților să dezvolte abilități, să colaboreze și să formeze rețele, este esențial să se stimuleze procesul de internaționalizare în învățământul superior folosind

atât modalități tradiționale, cât și virtuale. Examinând și discutând experiențele extinse de internaționalizare a învățământului superior, acest articol răspunde la întrebarea de cercetare: *Ce inițiative și politici de internaționalizare pot fi implementate și cum, pentru a îmbunătăți învățământul superior european în domeniul securității și apărării?*

Aspectele internaționale au fost de mult timp parte a cercetării universitare, mai puțin însă în ceea ce privește predarea. Ca o evoluție crucială pentru îmbunătățirea integrării absolvenților de universități pe piața muncii, globalizarea din ce în ce mai mare a economiilor și societăților, care a început la sfârșitul secolului precedent, necesită un învățământ Superior (ÎS) cu mai multe programe de internaționalizare.

### ACTIVITĂȚI DE CERCETARE ȘI DEZVOLTARE. IMPLEMENTAREA DIGITALIZĂRII ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR ÎN DOMENIUL APĂRĂRII

Deși nu există un răspuns clar cu privire la contribuția României pentru sprijinirea forțelor aeriene din Ucraina, numărul realizărilor din ÎS a impulsionat procesul de internaționalizare prin activitățile sale de cercetare și dezvoltare.

Implementarea digitalizării în învățământul superior în domeniul apărării (*Implementation of Digitalization in Defence Higher Education/DDHE*) este un proiect transnațional coordonat de Academia Forțelor Aeriene „Henri Coandă”, din Brașov, România, în parteneriat cu alte trei universități din Bulgaria, Polonia și Grecia. Scopul acestuia este de a continua procesul de standardizare a competențelor fiecărei specializări la nivel european și de a uniformiza viteza de dezvoltare a sistemelor tehnice utilizate în toate domeniile de activitate și digitalizarea acestora. Pe parcursul proiectului, colegii din organizațiile europene sunt implicați, în principal, în procesul de diseminare în diferite etape, pentru a obține un impact ridicat la nivel internațional, precum și o transferabilitate ridicată a rezultatelor proiectului.

Obiectivele proiectului sunt structurate pe cinci niveluri, incluzând: oameni, tehnologii și procese. Direcțiile posibile trasate pentru dezvoltarea transformării digitale a învățământului superior sunt, după cum urmează:

1. Creșterea nivelului de competențe digitale ale profesorilor.
2. Creșterea nivelului de competențe digitale ale studenților.
3. Crearea de resurse educaționale digitale.
4. Crearea aplicației AR pentru cursuri.
5. Crearea unei biblioteci digitale.

### REALIZĂRI SEMNIFICATIVE RAPORTATE DE AGENȚIA DE CERCETARE PENTRU TEHNICĂ ȘI TEHNOLOGII MILITARE

Potrivit Agenției de cercetare pentru tehnică și tehnologii militare (<https://www.acttm.ro>), pot fi menționate următoarele realizări:

#### **Nume proiect: Sistem de protecție a vehiculelor împotriva grenadei antitanc PG-7**

Scopul proiectului a fost crearea unui sistem de protecție pasivă împotriva acțiunii grenadei antitanc PG-7, pentru echiparea vehiculelor care desfășoară misiuni în teatrele de operații. Au fost realizate două tipuri de sisteme de protecție a vehiculelor împotriva acțiunii grenadei antitanc PG-7 – model experimental, în șase variante, pe care s-au efectuat trageri reale în poligon.

Conform verificărilor efectuate prin trageri reale, în cazul sistemului de protecție tip grilă, eficiența acestuia este ≈25%, iar în cazul sistemului de protecție tip plasă este mai mare de 50%.

#### **Nume proiect: Lunete de ochire pe bază de termoviziune – Odin 100 – prototip aprobat**

Proiectul și-a propus crearea unei lunete de ochire pe bază de imagini termice – ODIN 100. Domeniul de aplicare este un sistem optoelectronic capabil să asigure angajarea țintelor în condiții dificile, atât pe timpul zilei, cât și al nopții, până la o distanță de 1000 m.

#### **Nume proiect: Lunete de ochire pe bază de termoviziune – Odin.50 – prototip aprobat**

Scopul proiectului a fost crearea unei lunete de ochire pe bază de termoviziune – ODIN.50. Domeniul de aplicare este un sistem optoelectronic capabil să asigure angajarea țintelor în condiții dificile, atât ziua, cât și noaptea, până la o distanță de 500 m.

#### **Nume proiect: Mitralieră 7,62 MM. Modernizare model 1963**

Proiectul a avut ca scop modernizarea mitralierei calibru 7,62 mm model 1963 (PM cal. 7,62 mm) privind creșterea performanțelor prin montarea unei manete de siguranță ambidextre și a unei șine, conform STANAG 4694 Ed. 1 – „NATO Accessory Rail”, pentru montarea echipamentelor optice și optoelectronice. Produsul a fost aprobat în 2020.

### **Nume proiect: Sistem țintă pentru trageri sol-aer, aer-aer și navă-aer în poligonul Capu Midia – ULTRA-20 V1**

Scopul proiectului a fost conceperea, proiectarea și realizarea, în cadrul Centrului de Cercetare și Inovare pentru Sisteme de Armament/CCISA, a unui sistem țintă de tragere sol-aer, aer-aer și navă-aer pentru poligonul Capu Midia, destinat diversificării posibilităților de instrucție a categoriilor de forțe în cadrul unor exerciții de tragere reale sau simulate, în condiții de protecție sporită a operatorilor umani.

Începând din 2016, mai multe loturi de ținte aeriene ATM-1BB/N și ULTRA-20 V2 au fost executate și testate prin tragere reală în poligonul Capu Midia. În urma testelor, produsele ATM-1BB/N și ULTRA-20 V2 au fost omologate și au intrat în dotarea Statului Major al Forțelor Aeriene/SMFA.

### **Nume proiect: UAS tactic clasa I**

Scopul proiectului a fost conceperea, proiectarea și realizarea, în cadrul CCISA, a unui UAS tactic clasa I pentru executarea misiunilor ISR (*Intelligence Surveillance Reconnaissance*). Sistemul permite planificarea, colectarea, prelucrarea și exploatarea datelor și informațiilor colectate de la senzorii montați pe platforma aeriană.

### **Nume proiect: Sistem aerian ULTRA-20 VTOL ISR/AFG**

Proiectul a avut ca scop conceperea, proiectarea și realizarea, în cadrul CCISA, a unui sistem aerian fără pilot uman la bord pentru misiuni AFG (Aero-Foto-Grammetry). Platforma aeriană este cu decolare și aterizare pe vertical, putând fi utilizată în orice condiții de teren.

### **Aeronave supersonice**

- testare și evaluare în vederea certificării și omologării avionului modernizat MIG 21 LANCER;
- testare și evaluare în vederea certificării unor variante de înarmare cu rachete și bombe pentru avionul MIG 21 LANCER;
- testare și evaluare în vederea certificării pentru tragerile aer-aer cu tunul de bord pentru avionul MIG 21 LANCER;
- testare în zbor în scopul validării configurației de înarmare a avionului MIG 21 LANCER cu racheta MAGIC 2;
- studiu de concept pentru Avionul Multirol.
- testarea și evaluarea de acceptanță a avioanelor F-16 A/B MLU M5.2 (Plan de testare evaluare de acceptanță, Testarea-evaluarea de acceptanță, Raport de testare-evaluare de acceptanță).

### **Aeronave subsonice**

- studiul de Concept pentru Avion de transport scurt/mediu curier al Forțelor Aeriene;
- testarea și evaluarea de acceptanță a avioanelor C-27J Spartan livrate (Plan de testare-evaluare de acceptanță, Testarea evaluarea de acceptanță, Raport de testare-evaluare de acceptanță);
- studiu de concept – Modernizarea sistemului de avionică al aeronavelor C-27J din dotarea Ministerului Apărării Naționale;
- studiu de concept – Revitalizarea aeronavelor C-130 din dotarea Ministerului Apărării Naționale și modernizarea sistemului de avionică al acestora;
- studiul de concept pentru Avionul de transport personal de conducere și stat major;
- testarea și evaluarea în scopul omologării avionului IAR-93 în toate variantele de echipare;
- testare și evaluare în vederea certificării și omologării avionului IAR-99;
- testare și evaluare în vederea certificării și omologării avionului IAR-99 ȘOIM;
- testare și evaluare în scopul certificării configurației de echipare a avionului IAR-99 ȘOIM cu un sistem de derive ventrale;
- testare și evaluare a consumului de combustibil al avionului IAR-99 ȘOIM;
- instrumentarea avionului IAR-99 ȘOIM;
- IAR-99 ȘOIM – Manualul configurațiilor de înarmare;
- integrare simulator de zbor avion IAR-99 în rețeaua ATN prin stația sol ACTS;
- încercarea în zbor în vederea determinării performanțelor operaționale de zbor ale avionului IAR-99 ȘOIM în diverse configurații de echipare;
- testare și evaluare de dezvoltare pentru sistem de monitorizare a stării structurii aeronavelor IAR-99 ȘOIM;
- modernizarea avionului IAR-99 ȘOIM – Studiu tehnic.

### **UAV**

- testare și evaluare de acceptanță pentru avionul fără pilot SHADOW 600;
- studiu de concept pentru sisteme de avioane fără pilot – UAV;
- testare și evaluare în vederea certificării și omologării avionului fără pilot tractor de manșă – țintă pentru tragerile antiaeriene;
- testare și evaluare pentru Mini UAV de supraveghere apropiată în câmp tactic BOREAL 5;
- studiu de concept MINI UAS clasa I;

- realizarea capabilității de testare și evaluare în domeniul vitezelor și altitudinilor mici.

#### **Elicoptere**

- studiu de concept pentru elicopter de transport personal de conducere stat major și MEDEVAC;
- studiu de concept pentru capabilități elicopter specializat de atac și elicopter multimisiune;
- studiu de concept pentru elicoptere multimisiune destinate constituirii capabilităților aeriene de luptă pentru FOS;
- studiu de concept – elicopter specializat cu capabilități ASW (Anti-Submarine);
- testare și evaluare în vederea certificării și omologării elicopterului IAR-330 PUMA NAVAL și calificării acestuia în scopul operării pe fregate F22.

#### **Rachete**

- testare și evaluare a stării tehnice reale a rachetelor de aviație în vederea prelungirii termenelor de menținere în exploatare;
- realizare rachetă școală aer-aer cu utilizarea elementelor rezultate în urma parcurgerii programelor de prelungire a resurselor tehnice.

#### **Sisteme de salvare**

- testare și evaluare la sol și în zbor în vederea omologării scaunelor de catapultare românești tip HV-0;
- integrare echipament de supraviețuire a piloților cu echipamentul de zbor, sistemul DASH, scaunul de catapultare SC HV-0 și cabinele avionului IAR 99 ȘOIM.

#### **Echipamente de aviație**

- studiu tehnic – Sistem integrat de înregistrare a parametrilor de zbor pentru avioanele F-16;
- testare și evaluare în vederea omologării variantei de echipare cu sistem de localizare bazat pe radiobaliză de urgență ELT a avionului IAR-99 STANDARD și ȘOIM/avionului AN-26/30;
- testare și evaluare în vederea omologării variantei de echipare a avionului AN-30 cu sistem aero-foto digital de cercetare aeriană și utilizare în cadrul misiunilor Tratatului privind Cerul Deschis;
- realizare sistem de descărcare, stocare și prelucrare date din înregistratorul instalat la bordul aeronavelor AN-26/30;

- testare și evaluare în vederea omologării la sol și în zbor, cu aeronavele IAR-330L, C-130 Hercules și C-271 Spartan a Sistemului de izolare și transport al personalului contaminat cu agenți biologici.

#### **Container video ambarcabil – Execuție, testare și evaluare, omologare**

- sistem integrat pentru determinarea nivelurilor de vibrații la elicopterul IAR-330 SOCAT prin analiza informațiilor înregistrate pe sistemul SAIMS;
- testare și evaluare în vederea certificării și omologării sistemului de radio navigație, comunicații și balizaj – ATTNA pentru aerodromurile Câmpia Turzii și Boboc;
- testare și evaluare la sol și în zbor în scopul omologării soluției de etanșare Trelleborg. Fundamentarea prin teste a deciziei de reconsiderare a resursei tehnice – Modernizare servomecanism hidraulic pentru urmărire în deplasare (SMHR-2D);
- sistem de achiziție și prelucrare destinat calibrării mijloacelor de radionavigație instalate pe aerodromuri militare – Studiu tehnic.

#### **Muniții de Aviație**

- analiza posibilității utilizării unor bombe de aviație echipate cu focoare din dotarea SMFA, pe avioanele F-16;
- analiza posibilității utilizării muniției de calibru 20x102 mm din dotarea SMFA pe avioanele F-16;
- evaluarea stării tehnice reale a muniției de aviație (rachete, bombe și focoare) din dotarea Forțelor Aeriene, în vederea sprijinirii deciziei de menținere în exploatare;
- testare lovituri cal. 20x102 mm standard NATO, dezvoltate în cadrul industriei naționale, destinate echipării aeronavelor din dotarea Forțelor Aeriene;
- muniție rectangulară de instrucție contramăsură IR-infraroșu pentru toate aeronavele din dotarea Forțelor Aeriene.

## **CONCLUZII**

### **Privind spre viitor**

Din punct de vedere strategic, există unele dovezi că statele susținătoare vor lua o decizie cu privire la livrarea aeronavelor de luptă în timp util. Pentru că, mai ales în cazul unei încetări a focului, Ucraina ar trebui sprijinită în constituirea unei capacități de descurajare credibile și pe termen lung împotriva Rusiei. Deoarece pregătirea personalului de zbor și tehnic este consumatoare de timp,

apelul pentru internaționalizarea învățământului superior este mai important ca niciodată.

Cu privire la dezbaterile despre livrările de avioane de luptă, ar fi bine, totuși, să existe puțin mai multă onestitate. Cu avioanele de vânătoare din a patra generație, Ucraina nu va putea ataca ținte terestre de pe teritoriul Rusiei și nici avioanele nu ar putea fi livrate și puse în funcțiune în câteva săptămâni sau luni. Dezbaterile publice distrage atenția, în special, de la întrebarea când, ce modele, cu ce sisteme de arme, ar putea și ar trebui să fie livrate Forțelor Aeriene Ucrainene. În legătură cu situația militară din Ucraina, cerințele militare, dar și posibilele riscuri de escaladare trebuie privite în mod diferențiat. Pentru a limita riscul de escaladare, se poate renunța inclusiv la livrarea rachetelor de croazieră cu rază lungă de acțiune.

Pe termen scurt, ar trebui verificat dacă Europa are capacitatea de a livra la timp flota necesară forțelor aeriene ucrainene. Ucraina ar putea, probabil, să pună în funcțiune și să folosească avioane de luptă occidentale în câțiva ani, fără ajutorul personalului european de întreținere în țară. După cum s-a menționat anterior, aeronavele trebuie, de obicei, reparate acolo unde au aterizat după misiunea lor – adică în Ucraina. În funcție de nivelul de calificare, pregătirea personalului tehnic durează de la câțiva ani până la decenii, iar toate manualele ar trebui traduse. În plus, un număr considerabil de antreprenori civili din Europa ar trebui, prin urmare, să sprijine echipajul de la sol ucrainean cu întreținerea – și aceasta pe aerodromurile care ar deveni imediat ținte importante pentru rachetele balistice și rachetele de croazieră rusești. Acest lucru duce, de fapt, la riscuri de escaladare: dacă un număr mare de cetățeni occidentali și estici și-ar pierde viața într-un raid aerian rusesc, presiunea politică asupra guvernelor respective pentru a interveni direct în conflict ar putea crește. Având în vedere toate aceste aspecte, nu e de mirare că România nu a furnizat oficial specificații cu privire la care dintre resursele menționate mai sus a fost dislocată în Ucraina.

## DECLARAȚIE

Prezenta lucrare nu a fost publicată anterior (cu excepția unui rezumat sau ca parte a unei prelegeri sau a unei teze academice publicate sau ca preprint electronic), nu este luată în considerare pentru publicare în altă parte, publicarea acesteia fiind aprobată de toți autorii și, în mod tacit sau explicit, de către autoritățile responsabile în mediile în care lucrarea a fost elaborată, iar, în cazul în care este acceptată, aceasta nu va fi publicată în altă parte în aceeași formă, în limba engleză sau în orice altă limbă, inclusiv electronic, fără acordul scris al titularului drepturilor de autor.

## BIBLIOGRAFIE:

1. Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare, „PRAESTANTIA PER SCIENTIAM”, <https://www.actm.ro/centrul-de-cercetare-inovare-si-incercari-in-zbor/realizari-semnificative-din-activitatea-de-cercetare-dezvoltare/>, accesat la 12 mai 2023.
2. BBC interview: Romanian FM: *What is important is to help Ukraine*, <https://www.bbc.co.uk/programmes/p0fcxsjz>, accesat la 12 mai 2023.
3. *Become a fight pilot*, Vermont National Guard, [https://www.158fw.af.mil/BECOME\\_A\\_FIGHTER\\_PILOT/#:~:text=Typical%20timeline%20to%20begin%20training,Fairchild%20Air%20Force%20Base%2C%20Washington.](https://www.158fw.af.mil/BECOME_A_FIGHTER_PILOT/#:~:text=Typical%20timeline%20to%20begin%20training,Fairchild%20Air%20Force%20Base%2C%20Washington.), accesat la 22 mai 2023.
4. Bronk, J. (2020). *Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options*. Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, RUSI Occasional Paper, ianuarie.
5. Chuter, A. (2023). *Britain to train Ukraine combat fighter pilots*. Defense News, 8 februarie.
6. Elstad, A., Hafnor, H. (2017). *New Window for Learning*. FFI Institute.
7. Gabor, D. (1963). *Inventing the Future*. Londra: Secker and Warburg.
8. Hunter, J. *This is how long it would really take Ukraine's Pilots to convert to F-16s*. The War Zone Magazine, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/this-is-how-long-it-would-really-take-ukraines-pilots-to-convert-to-f-16s>, accesat la 2 mai 2023.
9. *Implementation of Digitalization in Defence Higher Education (DDHE)*, [https://www.afahc.ro/ro/erasmus/ddhe/project\\_summary.pdf](https://www.afahc.ro/ro/erasmus/ddhe/project_summary.pdf), accesat la 12 mai 2023.
10. Iohannis, K., *România a sprijinit Ucraina „în toate felurile în care a fost posibil”*, <https://www.mediafax.ro/politic/klaus-iohannis-romania-a-sprijinit-ucraina-in-toate-felurile-in-care-a-fost-posibil-21794712>, accesat la 12 mai 2023.
11. Larson, E.V., Savych, B. (2007). *Operation Allied Force (Kosovo, 1999)*. Misfortunes of War: Press and Public Reactions to Civilian Deaths in Wartime, RAND Corporation, pp. 63-124. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/10.7249/mg441af.11>, accesat la 5 mai 2023.
12. Sabbagh, D. (2023). *Ukraine fighter pilot: I could learn to fly western jet within three months*, 9 februarie, <https://www.theguardian.com/world/2023/feb/09/ukraine-fighter-pilot-i-could-learn-to-fly-western-jet-within-three-months-vadym-voroshlyov>, accesat la 22 mai 2023.
13. Siebold, S. (2023). *Under the radar, Germany trains Ukrainians on advanced air defence weapon*. Reuters, 8 martie, <https://www.reuters.com/world/europe/under-radar-germany-trains-ukrainians-advanced-air-defence-weapon-2023-03-03/>, accesat la 22 mai 2023.
14. Tegler, E. (2023). *Who Could Train Ukrainian Pilots To Fly Those F-16s They're Not Supposed To Be Getting?* Forbes Magazine, 8 martie <https://www.forbes.com/sites/ericteglar/2023/03/08/who-could-train-ukrainian-pilots-to-fly-those-f-16s-theyre-not-supposed-to-be-getting/?sh=6031ce3d2087>, accesat la 17 aprilie 2023.
15. de Wit, H., Altbach, P.G. (2021). *Internationalization in higher education: global trends and recommendations for its future*. Policy Reviews in Higher Education, 5:1, 28-46, DOI: 10.1080/23322969.2020.1820898, accesat la 22 mai 2023.