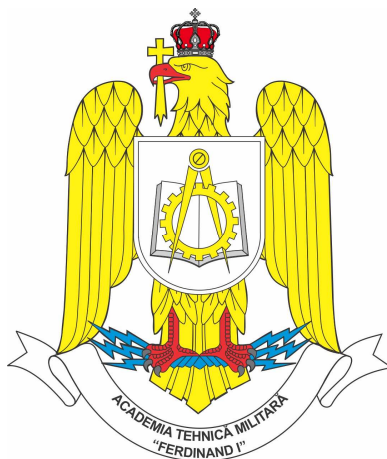


ACADEMIA TEHNICĂ MILITARĂ „FERDINAND I”
ȘCOALA DOCTORALĂ
“INGINERIA SISTEMELOR DE APĂRARE ȘI SECURITATE”



REZUMAT TEZĂ DE ABILITARE

CONTRIBUȚII LA AERODINAMICA ȘI DINAMICA
ZBORULUI SISTEMELOR AEROSPAȚIALE PENTRU
APĂRARE ȘI SECURITATE

Domeniul fundamental: **Științe inginerești**

Domeniul de doctorat: **Inginerie aerospațială**

Autor: **Cpt.cdor.conf.dr.ing. Cristian-Emil MOLDOVEANU**

Instituție: **Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”**

Departament: **Ingineria Sistemelor de Armament și Mecatronică**

București

2021

REZUMAT

Teza de abilitare intitulată ”*Contribuții la aerodinamica și dinamica zborului sistemelor aerospațiale pentru apărare și securitate*” prezintă principalele realizări în domeniul cercetărilor teoretice, experimentale și aplicative, realizate după obținerea titlului de doctor inginer în domeniul dinamica fluidelor/inginerie aerospațială, prin susținerea tezei de doctorat în co-tutelă ”*Simulation des grandes échelles de tourbillons longitudinaux soumis a une turbulence extérieure*” la Institutul de Mecanica Fluidelor din Toulouse, în anul 2007. Teza este structurată în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pe două mari părți: *A. Realizări științifice și profesionale și B. Plan de dezvoltare a carierei.*

În primul capitol: *Sinteza rezultatelor științifice și profesionale*, au fost prezentate în mod documentat realizările profesionale concretizate în proiecte de cercetare științifică și în publicații cotate Web of Science, în reviste de specialitate și la conferințe, care probează originalitatea și relevanța contribuțiilor academice, științifice și profesionale, aspecte privind participarea la dezvoltarea de programe de studii și activitatea didactică precum și activități referitoare la vizibilitatea și impactul cercetării științifice, pe plan național și internațional. Pe parcursul activității didactice desfășurate ca titular în cadrul *Academiei Tehnice Militare “Ferdinand I”* și ca profesor invitat în universități din străinătate a predat discipline atât de domeniu (*Mecanica fluidelor; Aerodinamica proiectilelor și rachetelor; Balistica exterioară și dinamica zborului*) cât și de specialitate (*Dinamica dirijării rachetelor de aviație; Instalații de armament de aviație etc*). Activitatea de cercetare științifică s-a desfășurat în următoarele direcții principale: *aerodinamica proiectilelor, bombelor și rachetelor; dinamica zborului proiectilelor, bombelor și rachetelor și privind stabilitatea sistemelor de armament pe timpul tragerii; îmbunătățirea siguranței pe timpul tragerilor cu sistemele de armament; siajul turbulent al sistemelor aerospațiale și influența acestuia asupra securității și siguranței zborului.*

Capitolul 2 prezintă cercetările efectuate și contribuțiile aduse de autor la studiul aerodinamicii proiectilelor, bombelor și rachetelor. Sunt analizate forțele și momentele aerodinamice care acționează asupra unui vehicul aerospațial pe timpul zborului și sunt prezentate metode de determinare a coeficientului aerodinamic de rezistență la înaintare. De asemenea, o atenție deosebită este acordată forței jetului generat de motorul rachetă, precum și o analiză a stabilității aerodinamice a rachetelor.

Capitolul 3 prezintă cercetările efectuate și contribuțiile aduse de autor la studiul dinamicii zborului și stabilității sistemelor de armament pe timpul tragerii. Se prezintă metode de rezolvare a sistemului de ecuații diferențiale al mișcării centrului de masă și al mișcării în jurul centrului de masă a diferitelor configurații aerodinamice de tip proiectil, bombă și rachetă și, de asemenea, se mai prezintă și o metodă de studiu a stabilității rachetelor nedirijate pe traiectorie.

În cadrul capitolului 4 este descris aparatul matematic necesar studiului statistic al eficacității tragerii cu diferite tipuri de armament și muniție, iar apoi sunt prezentate rezultatele numerice și experimentale obținute la tragerile cu tunul de câmp și respectiv cu armamentul de infanterie. S-a urmărit caracterizarea preciziei tragerii cu armamentul artileristic, precum și determinarea eficacității tragerii cu armamentul reactiv asupra diferitelor tipuri de ținte. Un aspect important îl constituie analiza siguranței la tragerile cu armamentul de infanterie în cadrul poligoanelor de instrucție. Se prezintă o metodă matematică și un program de calcul validat prin trageri experimentale care permite determinarea caracteristicilor de siguranță în poligon pe timpul tragerilor cu diferite tipuri de armament. De asemenea, acest studiu permite configurarea infrastructurii poligonului de instrucție pentru îmbunătățirea siguranței pe timpul tragerii.

Capitolul 5 prezintă o continuare a preocupărilor autorului asupra studiului efectuat asupra siajului turbulent generat de o aeronavă pe timpul zborului. Se prezintă o analiză de risc de accidente generate de influența siajului turbulent asupra dinamicii zborului unei aeronave care se deplasează într-o atmosferă care conține vârtejuri turbulente. De asemenea se prezintă metode de studiu ale acestor vârtejuri și rezultate numerice obținute în cazul evoluției unei perechi de vârtejuri contrarotative sub influența unui strat limită generat de un vânt lateral în prezența unor obstacole terestre de tip infrastructură aeroportuară.

În capitolul final este prezentat un plan de dezvoltare a carierei didactice și de cercetare științifică. Principalele direcții de cercetare asumate sunt: optimizarea caracteristicilor aerodinamice ale proiectilelor, bombelor, rachetelor și scaunelor de catapultare; caracterizarea traiectoriei proiectilelor, bombelor și rachetelor și privind stabilitatea sistemelor de armament și privind îmbunătățirea siguranței pe timpul tragerii și studiul siajului turbulent al sistemelor aerospațiale și influența acestuia asupra securității și siguranței zborului. De asemenea sunt prezentate principalele obiective ale dezvoltării carierei didactice și de cercetare științifică, precum și de dezvoltare a relațiilor internaționale.