

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
„STUDIUL COMPATIBILITĂȚII ELECTROMAGNETICE
PRIVIND SISTEMELE DE RACHETE SOL-AER”

Autor: ing. **Robert POPA**

Email: rbrtpopa@yahoo.com, tel: +40720 065 485

Conducător de doctorat: Prof. univ. dr. ing. **Gheorghe GAVRILĂ**

Apărarea antiaeriană cu baza la sol reprezintă, alături de aviația militară, una dintre cele două componente majore ale sistemului de apărare a teritoriului național. Procesul de achiziție a unor sisteme noi de rachete sol-aer, destinate să lucreze împreună cu sistemele de armă deja existente în dotarea armatei, precum și într-un mediu electromagnetic complex, deja ultra populat cu emisiile altor echipamente militare și civile, impune luarea în considerare, încă din etapa de planificare a achiziției, a constrângerilor și limitărilor impuse de necesitatea asigurării compatibilității electromagnetice. Astfel, achiziția unui sistem nou de rachete sol-aer trebuie să aibă în vedere, alături de performanțele acestuia, comportarea sistemului și potențialul său ca sursă de perturbații electromagnetice.

În compunerea unui sistem de rachete sol-aer intră subsisteme și echipamente cu gabarite mari ce constituie limitări importante în evaluarea din punct de vedere al potențialului electromagnetic perturbator, cu ajutorul camerelor anecoide uzuale. În aceste condiții, utilizarea unor metode alternative de modelare și simulare a funcționării acestor echipamente, precum și de realizare practică a unor modele la scară redusă care să permită efectuarea unor cercetări experimentale ale căror rezultate să fie extrapolate, constituie soluții aflate la îndemână și care oferă și avantajul unor costuri reduse. Din această perspectivă, teza de doctorat prezintă un instrument științific care permite determinarea riguroasă a distribuției spațiale și a nivelurilor câmpurilor electromagnetice perturbatoare emise de un sistem de rachete sol-aer, în funcție de configurația și caracteristicile surselor de radiații emise din compunerea acestuia. Acest instrument util poate fi utilizat atât ca reper științific, dar și ca o referință de către factorii de decizie la momentul selectării spre achiziționare a unui nou sistem de rachete.

Pentru realizarea acestor obiective a fost necesară mai întâi preluarea, prelucrarea, de multe ori dezvoltarea și adaptarea formalismului matematic prezentat în literatura de specialitate, până la forma lui “utilă” care să facă posibilă descrierea cât mai exactă a performanțelor de directivitate ale sistemului de antenă analizat și să permită apoi implementarea acestuia într-un mediu adecvat de programare care să evalueze numeric și grafic aceste performanțe. Astfel, au fost realizate instrumente utile pentru calculul și reprezentarea grafică a celor mai importanți parametri ai directivității antenelor - funcția de directivitate și funcția factorului de rețea, directivitatea și câștigul, unghiurile de deschidere la -3 dB ale lobului principal al caracteristicii de directivitate sau caracteristicii factorului de rețea, nivelul și pozițiile lobilor secundari, etc.

Din punctul de vedere al problemelor de compatibilitate electromagnetică, cel mai important subsistem al unui sistem de rachete sol-aer este radarul multifuncțional care utilizează o rețea de antene fazate cu deschidere circulară. În scopul modelării acesteia, pentru început a fost dezvoltat, într-o manieră unitară, formalismul matematic specific rețelelor liniare de antene fazate, uniform distribuite, excitate mai întâi uniform apoi neuniform. În baza acestuia au fost abordate apoi rețele plane fazate, uniform distribuite și excitate uniform și neuniform, cu deschidere dreptunghiulară/pătrată și în final cele cu deschidere eliptică/circulară. Dezvoltările teoretice și

programele de calcul și trasare grafică au fost realizate astfel încât experiența acumulată prin modelările rețelelor liniare să fie utilizată apoi pentru modelarea rețelelor plane de antene. Eforturile au fost orientate către proprietățile directive esențiale ale antenelor care intervin în problemele de compatibilitate electromagnetică: funcția și caracteristica de directivitate, funcția și caracteristica factorului de rețea, coeficientul de directivitate.