

## REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

### **“CONTRIBUȚII LA REALIZAREA UNUI UAV ALIMENTAT CU ENERGIE ELECTRICĂ DE LA CELULE FOTOVOLTAICE”**

Autor: Cpt. ing. Andrei BUZDUGAN

Email: [andrei\\_buzdu@yahoo.com](mailto:andrei_buzdu@yahoo.com), tel: +40735488974

Conducător de doctorat: Prof. univ. dr. ing. Nicolae JULA

În era tehnologiei avansate, sistemele UAV revoluționează domeniul monitorizării aerine, oferind capacități inegalabile pentru supravegherea detaliată a terenurilor, gestionarea dezastrelor naturale, și executarea precisă a misiunilor militare, contribuind semnificativ la securitatea națională și eficiența intervențiilor în scenarii critice.

Această lucrare abordează provocările asociate cu alimentarea UAV-urilor utilizând energia fotovoltaică, explorând strategii inovatoare pentru a extinde autonomia acestui tip de platforme aeriene. Prin analiza evoluției UAV-urilor din această categorie, teza subliniază progresele semnificative din acest domeniu și impactul acestora asupra viabilității misiunilor de zbor.

Focalizarea acestor cercetări constă în dezvoltarea unui sistem de management energetic hibrid, care integrează un sistem fotovoltaic, o pilă de combustie și un acumulator Li-Po. Această abordare inovatoare oferă o soluție eficientă și flexibilă pentru diverse condiții de operare, demonstrând gestionarea redundantă a resurselor de putere.

Un element esențial al acestui studiu îl constituie algoritmul de calcul, care optimizează utilizarea surselor de alimentare pentru a maximiza performanța energetică a UAV-ului. Prin testele experimentale, a fost confirmată capacitatea sistemului de a asigura o funcționare eficientă într-o gamă variată de scenarii de zbor, respectând totodată standarde de calitate aplicabile principiilor de comutație ale surselor de energie.

Analiza modelărilor numerice a oferit o înțelegere completă a dinamicii sistemului energetic, subliniind importanța adaptabilității față de consumul de putere. Implementarea funcției MPPT și dezvoltarea unui sistem energetic complex au demonstrat gestionarea eficientă a consumului de putere în diverse scenarii operaționale.

Testele experimentale au validat strategia de alimentare hibridă, evidențiind eficiența adaptării sistemului fotovoltaic la variațiile intensității luminoase și rolul esențial al acumulatorului în fazele critice de zbor.

De asemenea, tot în cadrul acestei lucrări a fost explorat potențialul câmpului electrostatic în creșterea eficienței celulelor fotovoltaice, deschizând noi direcții de îmbunătățire a performanței sistemelor fotovoltaice integrate pe UAV-uri.

Astfel, rezultatele și contribuțiile personale descrise în teză subliniază succesul implementării sistemului energetic hibrid, demonstrând viabilitatea sa în susținerea misiunilor aeriene de lungă durată. Acest sistem energetic inovator asigură o autonomie sporită și o fiabilitate crescută, elemente esențiale pentru operarea extinsă și eficientă a UAV-urilor în diferite scenarii de zbor.