

MATHEMATICAL METHODS FOR THE OPTIMIZATION OF THE AEOLIAN AND HYDRAULICS ENERGIES WITH APPLICATIONS IN HYDRO-AERODYNAMICS

Mircea LUPU¹

Rezumat. *Viața și activitatea oamenilor în natură și societate este dependentă primordial de aer, apă, lumină, căldură, sol și utilizarea energiilor eoliene, hidraulice, mecanice, electrice, generate din dinamica acestor medii. Dinamica acestor fenomene din natură este liniară și majoritar neliniară, probabilistică – inducând o modelare matematică – pentru control optimal, prin ecuații de o mare complexitate. În lucrare autorul prezintă noi metode și modele matematice în optimizarea acestor fenomene cu aplicații tehnice efective: optimizarea palelor (cupelor) turbinelor hidraulice, eoliene sau pentru eliminarea noxelor aerului sau purificarea reziduală a apelor; acționări hidropneumatice (robotică) pentru echilibrarea stabilității navelor în raliu; optimizarea provelor sau a velelor fluviale (acționate de vânt) pentru rezistența sau forța de propulsie extremă; optimizarea profilelor avioanelor pentru extremarea forțelor de rezistență sau portanță, direcționarea navigației, parașute de frânare, impermeabile etc. Rezultatele științifice sunt însoțite de calcule numerice, integrându-se în literatura de specialitate din țară și străinătate.*

Abstract. *The people's life and activity in nature and society depends primarily by air, water, light, climate, ground and by using the aeolian, hydraulic, mechanic and electrical energies, generated by the dynamics of these environments. The dynamics of these phenomena from the nature is linear and majority nonlinear, probabilistic – inducing a mathematical modeling – for the optimal control, with the equations with a big complexity. In the paper the author presents new mathematical models and methods in the optimization of these phenomena with technical applications: the optimization of the hydraulic, aeolian turbine's blades or for the eliminating air pollutants and residual water purification; the actions hydropneumatics (robotics) to balance the ship in roll stability, optimizing the sails (wind powered) for extreme durability or propelling force, optimizing aircraft profiles for the drag or the lift forces, directing navigation, parachute brake, the wall, etc. The scientific results are accompanied by numerical calculations, integrating in the specialized literature from our country and foreign.*

1. Theoretical and practical methods regarding the absorbers of oscillations

It was modeled a hydraulic - system, regarding the dissipation of some discontinuous oscillations for obtaining the asymptotic stability. The amortization system was made by using the sensors with blocks of calculus and electronic control for the mathematical system at the input and output.

In the first part of this paper it's made the study regarding the dissipation of some discontinuous oscillations for obtaining the asymptotic stability. It is modeled a

¹Prof. Ph.D., corresponding member of the Academy of Romanian Scientists (m.lupu@unitbv.ro).