

REGLAREA IEȘIRILOR SISTEMELOR NELINEARE INCERTE

(OUTPUT REGULATION OF UNCERTAIN NONLINEAR SYSTEMS)

Autori: Christopher I. Byrnes, Francesco Delli Priscoli, Alberto Isidori

Birkhäuser, Boston, 1997, 120 p.

Obiectul acestei monografii îl constituie studiul unei probleme centrale în teoria controlului automat și anume problema controlului ieșirilor unui sistem, astfel încât să se realizeze urmărirea asimptotică a traiectoriilor prescrise și/sau rejectarea asimptotică a perturbațiilor nedorite. Cel mai general mod de a rezolva problema în acești termeni este acela de a încorpora un model intern potrivit al exosistemului în compensatorul care realizează controlul; urmărirea asimptotică poate fi realizată cu ajutorul unei bucle închise, chiar în prezența variației unor parametri ai sistemului, pe baza unei cantități de informație relativ limitate despre obiectul reglat.

Importanța urmării asimptotice, atenuarea perturbației și stabilitatea internă subliniază rolul central pe care îl joacă problema reglării ieșirilor în rezolvarea clasică și modernă a controlului automat. În particular, pentru a rezolva problema reglării ieșirilor (unui sistem) trebuie să rezolvăm, de fapt, patru probleme de bază: prima este proiectarea (robustă) a legilor "feedback-ului" pentru stabilizarea sistemului de control nelinear. A doua problemă este aceea de a determina condițiile de existență ale oscilațiilor forțate. A treia problemă este aceea a proiectării legilor "feedback-ului" stării, care asigură răspunsul stării staționare la acțiunile exosistemului. În fine, problema a patra, pentru a rezolva problema reglării ieșirilor, este proiectarea filtrelor dinamice sau a compensatoarelor, care produc un înlocuitor pentru starea instalație (obiect reglat) - exosistem, pentru legi ale "feedback-ului" menite să realizeze obiectivele prioritare.

Lucrarea subliniază faptul că rezolvarea celor patru probleme menționate constituie cheia rezolvării atât a problemei reglării ieșirilor, cât și a problemei proiectării schemelor de reglare a ieșirilor unui sistem, care este robust în raport cu incertitudinea unor parametri, ceea ce asigură în final o reglare robustă a ieșirilor. Autorii menționează că problema reglării ieșirilor (unui sistem linear) are o istorie relativ lungă și citează, printre lucrările de pionierat, pe cele ale lui Davison, Francis și Wonham, autori ai unei abordări denumită *geometrică* a reglării ieșirilor. În problema sistemelor nelineare, sunt menționați ca inițiatori, Francis, Wonham și Hepburn. De asemenea, sunt menționate pentru rezolvarea ecuațiilor regulatorului, Huang, Rugh și Krener, ca

și lucrările recente privind reglarea robustă a ieșirilor, dezvoltate de Huong, Khalil și de înșiși autorii lucrării.

Cartea conține patru părți și anume:

1. Introducere, în care se dau direcțiile principale ale reglării ieșirilor unui sistem;
2. Reglarea ieșirilor unui sistem nelinear, care include ecuațiile regulatorului, nivelul intern, condiții necesare și suficiente pentru reglare, reglarea aproximativă;
3. Condițiile de existență pentru ecuațiile regulatorului;
4. Reglarea robustă a ieșirilor (unui sistem) care include reglarea locală stabilă structurală și reglarea locală robustă, însoțite de note bibliografice și de o amplă bibliografie.

Pentru a încheia această prezentare, vom arăta că, de fapt, lucrarea dă o tratare unitară a reglării ieșirilor - unui sistem - linear sau nelinear. În particular, autorii descriu o abordare a reglării stabile structurale, a reglării robuste, adică a reglării în prezența incertitudinii parametrilor sistemului, subiecte de o mare actualitate pentru domeniile automatizării, informaticii și a celor înrudite.

Recomandăm lucrarea celor trei renumiți specialiști, cercetătorilor și proiectanților de sisteme automate, informaticienilor (analști și programatori de înaltă calificare), precum și cadrelor didactice, doctoranzilor și studenților din facultățile de automatică și calculatoare, electronică, mecanică, electrotehnică, matematică-informatică și a celor înrudite.

dr. ing. Florin Stănculescu

Institutul de Cercetări în Informatică