

C. V. ЕМЕЛЬЯНОВ

**Бинарные системы
автоматического управления**

Mezinárodní vědecko-výzkumný ústav problémů řízení, Moskva 1983.

Stran 312; 81 obrázků.

Dosavadní teoretické práce, jejichž cílem je navrhnout regulátor pro optimální řízení dynamických spojitě pracujících systémů, vycházejí z předpokladu, že zhruba řečeno, se určí nejdříve některou z metod identifikace nebo matematického modelování matematický model soustavy, zvolí se kritérium kvality řízení a pak vhodnou metodou syntézy se určí regulátor. Podle tohoto schématu práce i většina adaptivních systémů, přičemž jednotlivé kroky uvedeného postupu se opakují v každém okamžiku, kdy je třeba aktualizovat matematický model regulované soustavy.

Autor shora uvedené publikace, akademik S. V. Jemeljanov, navrhl odlišný postup, jehož charakteristickým znakem jsou integrované zpětné vazby umožňující zajistit správnou činnost regulačního obvodu i v přítomnosti neurčitosti, jako jsou např. neznámá struktura a parametry soustavy, neznámý časový průběh řídicí veličiny a poruchových veličin, neurčitosti vyplývající z nelinearity a kontinuity apod. V některých případech se může jednat o neurčitosti omezené rozsahem možných hodnot veličin nebo parametrů.

Zavedení integrovaných zpětných vazeb představuje mírné uplatnění základních principů kybernetiky a umožňuje odstranit elegantním způsobem nesnáze, které se stávají do cesty v případech, kdy optimální řízení ve zvoleném smyslu vyžaduje co nejpřesnější matematický model. Vhodně zvolená struktura zpětných vazeb vystačí i se značně nepřesným modelem regulované soustavy a proměnných veličin.

Regulovaná veličina hlavního regulačního obvodu přechází do rovnovážného stavu klouzavým režimem, přičemž tento přechod se dosahuje automaticky, aniž by bylo třeba aplikovat příslušnou teorii syntézy.

V souvislosti s naznačeným řešením autor rozlišuje proměnné veličiny (koordináty) a proměnné operátory působící na vstupech jednotlivých členů blokového schématu obvodu. Tím rozšiřuje a zobecňuje dosavadní strukturu regulačních obvodů a zavádí označení „binární dynamické systémy“. Slovem binární zdůrazňuje přítomnost proměnných veličin a proměnných operátorů v regulačním obvodu. Přitom členy regulačního obvodu mohou transformovat vstupní veličinu na výstupní operátor i naopak, nebo se charakter proměnných ze vstupu na výstup členem obvodu nemění.

V práci se uvádí a analyzují četné příklady řešení včetně analytického matematického popisu. Nutno však poznamenat, že další alternativy řešení a aplikační možnosti lze očekávat v souvislosti s dalším rozvojem této teorie.

Publikace S. V. Jemeljanova a další čtyři knihy, které byly vydány v téže knižnici za spoluautorství jeho spolupracovníků, naznačují, že se jedná o nový směr v oblasti syntézy regulačních obvodů, který slibuje četné výhody a široké uplatnění při řízení technologických procesů a robotů.

Publikace jsou psány srozumitelnou formou. Výklad postupuje od definování základních pojmů k řešení jednoduchých příkladů a dále pak následují složitější systémy řízení. Čtenář si usnadní porozumění výkladu, osvojí-li si předem principy a vlastnosti zpětných vazeb v uzavřených regulačních obvodech a zobrazování dynamických jevů ve fázové rovině.

Vladimír Srejce