

SPIS TREŚCI

	Str.
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	5
Rozdział 1. ANALIZA NIELINIOWYCH UKŁADÓW REGULACJI	6
1.1. Dynamika i statyka układów nieliniowych	6
1.2. Charakterystyki statyczne	8
1.3. Schematy blokowe układów regulacji z wydzielonymi członami nieliniowymi	13
1.4. Metody analizy dynamiki nieliniowych układów automatycznej regulacji	16
1.4.1. Metoda płaszczyzny fazowej	17
1.4.2. Metoda linearyzacji harmonicznej	24
1.5. Stabilność nieliniowych układów regulacji	30
1.5.1. Definicje stabilności układów nieliniowych	31
1.5.2. Metody badania stabilności nieliniowych układów regulacji	32
Rozdział 2. ELEMENTY SYNTEZY PRZESŁANNIKOWYCH UKŁADÓW REGULACJI	38
2.1. Własności przesłannikowych układów regulacji—przykład wprowadzający	38
2.2. Analiza przesłannikowych układów regulacji na płaszczyźnie fazowej	41
2.3. Korekcja przesłannikowych układów regulacji	46
2.3.1. Korekcyjne sprzężenia zwrotne w układach z regulatorem przesłannikowym	47
2.3.2. Wibracyjna linearyzacja układów przesłannikowych	54
Rozdział 3. WPROWADZENIE DO ZAGADNIENIA OPTYMALIZACJI UKŁADÓW STEROWANIA I REGULACJI	58
3.1. Sformułowanie problemu	58
3.2. Problem Lagrange'a w rachunku wariacyjnym	60
3.3. Zastosowanie klasycznego rachunku wariacyjnego w niektórych zadaniach sterowania	64
3.3.1. Warunki konieczne dla zadań ze swobodnym stanem końcowym	64
3.3.2. Analityczne konstruowanie regulatorów	67

Rozdział 4. OPTIMALIZACJA STEROWAŃ - ZASADA MINIMUM	79
4.1. Sformułowanie zasady minimum i dyskusja	79
4.2. Zastosowania zasady minimum w zadaniach sterowania	83
4.2.1. Zagadnienie minimalizacji czasu	83
4.2.2. Zagadnienie minimalizacji wydatku	86
4.2.3. Zagadnienie minimalizacji energii	90
Rozdział 5. OPTIMALIZACJA STEROWAŃ - PROGRAMOWANIE DYNAMICZNE . .	93
5.1. Zasada optymalności	93
5.2. Algorytm programowania dynamicznego	95
5.3. Przykłady ilustrujące zastosowanie algorytmu	96
5.4. Równanie Hamiltona-Jacobiego-Bellmana	102
5.5. Zastosowanie równania Hamiltona-Jacobiego-Bellmana do anali- tycznego projektowania regulatorów	105
5.6. Podsumowanie i wnioski	107
Rozdział 6. WSTĘP DO TEORII STEROWANIA ADAPTACYJNEGO	110
6.1. Idea sterowania adaptacyjnego-wielopoziomowe układy stero- wania	110
6.2. Klasyfikacja układów sterowania o niepełnej informacji po- czątkowej	113
6.3. Układy sterowania ekstremalnego	113
LITERATURA	118