

**Podstawy optymalizacji konstrukcji w projektowaniu systemowym /
Marian Ostwald. – Poznań, 2016**

Spis treści

Wstęp	6
1. Charakterystyka projektowania systemowego	8
1.1. Podstawowe relacje między teorią systemów i optymalizacją	8
1.2. Elementy inżynierii systemów	14
1.3. Wprowadzenie do projektowania systemowego	33
1.4. Praktyczne przykłady projektowania systemowego	41
1.5. Problemy optymalizacji matematycznej	43
1.6. Optymalizacja i lekcja natury	46
1.7. Elementy projektowania systemowego	58
2. Wprowadzenie do projektowania optymalnego	72
2.1. Podstawowe zasady konstrukcji	72
2.2. Optymalizacja w procesie projektowania	75
2.3. Porównanie projektowania zwykłego i optymalnego	81
3. Podstawowe pojęcia optymalizacji	84
3.1. Zmienne decyzyjne, kryteria optymalizacyjne, ograniczenia	84
3.2. Matematyczny model optymalizacji konstrukcji	87
3.3. Przykłady optymalizacji konstrukcji inżynierskich	95
4. Podział i schemat rozwiązywania problemów optymalizacji	103
4.1. Klasyfikacje problemów optymalizacji	103
4.2. Ogólny schemat rozwiązywania zadań optymalizacji	107
5. Podział procedur optymalizacji statycznej	110
5.1. Metody graficzne	110
5.2. Metody analityczne	111
5.2.1. Metody poszukiwania minimum funkcji bez ograniczeń	112
5.2.2. Metoda poszukiwania minimum funkcji z ograniczeniami równościowymi. Metoda mnożników Lagrange'a	116
5.2.3. Metoda poszukiwania minimum funkcji z ograniczeniami nierównościowymi. Warunki Kuhna-Tuckera	122
5.2.4. Porównanie metod Lagrange'a i Kuhna-Tuckera	127
5.3. Metody programowania matematycznego	128
5.4. Metody wariacyjne	130
5.5. Metody numeryczne	139
5.5.1. Znaczenie metod numerycznych	139

5.5.2. Metoda systematycznego przeszukiwania	140
5.5.3. Metody statystyczne. Metoda Monte Carlo	145
5.5.4. Metody deterministyczne	150
5.5.4.1. Znaczenie metod deterministycznych	150
5.5.4.2. Metody poszukiwania miejsc zerowych funkcji	151
5.5.4.3. Metody poszukiwania minimum funkcji w kierunku	153
5.5.4.4. Metody poszukiwania minimum funkcji bez ograniczeń na podstawie kierunku poszukiwań	159
5.5.4.5. Metody mieszane kierunków poprawy	187
5.5.4.6. Metody znajdowania minimum funkcji z ograniczeniami	195
6. Formułowanie zadania optymalizacyjnego oraz wybór procedury optymalizacyjnej	206
7. Współczesne procedury optymalizacyjne	213
7.1. Heurystyka w projektowaniu systemowym i w optymalizacji	213
7.1.1. Heurystyka	213
7.1.2. Heurystyka w projektowaniu systemowym	216
7.1.3. Złożoność obliczeniowa zadań optymalizacji	218
7.1.4. Heurystyka w optymalizacji	221
7.2. Obliczenia ewolucyjne	225
7.2.1. Historia obliczeń ewolucyjnych i stosowana terminologia	225
7.2.2. Wybrane współczesne procedury optymalizacyjne	232
7.3. Algorytmy genetyczne	232
7.3.1. Podstawowe pojęcia	232
7.3.2. Podstawy działania algorytmów genetycznych	234
7.3.3. Zalety i wady algorytmów genetycznych	237
7.3.4. Przykład działania algorytmu genetycznego	238
7.4. Symulowane wyżarzanie	247
7.4.1. Działanie procedury	247
7.4.2. Zalety i wady symulowanego wyżarzania	250
7.4.3. Przykład działania metody symulowanego wyżarzania	250
8. Optymalizacja wielokryterialna	253
8.1. Charakterystyka optymalizacji wielokryterialnej	253
8.2. Problemy decyzyjne w optymalizacji	255
8.3. Podstawy matematyczne	261
8.4. Optymalizacja wielokryterialna według koncepcji Pareto	271
8.5. Optymalizacja wielokryterialna w projektowaniu inżynierskim	273
8.6. Przykład optymalizacji wielokryterialnej	280
9. Wybrane procedury i metody optymalizacji w projektowaniu systemowym	285
9.1. Optymalizacja wielopoziomowa	285
9.2. Optymalizacja strukturalna	289

9.3. Optymalizacja interaktywna	298
9.4. Optymalizacja dynamiczna	299
9.5. Optymalizacja całkowitoliczbowa	302
9.6. Optymalizacja stochastyczna	304
9.7. Procedury optymalizacyjne oparte na lekcji natury	305
10. Uwagi dotyczące wyboru procedury w projektowaniu systemowym	309
11. Uwagi bibliograficzne	316
11.1. Materiały drukowane	316
11.2. Materiały internetowe	319
Literatura	323
Skorowidz	329

oprac. BPK