

Wprowadzenie	7
1. Transport wewnętrzny jako element łańcuchów dostaw	11
1.1. Istota i definicja transportu wewnętrznego	11
1.2. Transport wewnętrzny jako element układów produkcyjnych, magazynowych i przeładunkowych.....	17
1.3. Zadania transportu wewnętrznego w globalnych łańcuchach dostaw	21
1.4. Wybrane aspekty doboru systemów transportu wewnętrznego.....	23
2. Klasyfikacja systemów transportu wewnętrznego i systemy informacyjne	31
2.1. Klasyfikacja systemów transportu wewnętrznego.....	31
2.2. Klasyfikacja systemów informacyjnych w łańcuchach dostaw	35
2.3. Systemy informacyjne w łańcuchach dostaw na poziomie zarządzania.....	39
2.4. Systemy informacyjne w łańcuchach dostaw na poziomie operacyjnym.....	41
2.5. Systemy informacyjne w łańcuchach dostaw na poziomie sprzętowym.....	42
3. Problemy decyzyjne oraz cele modelowania i badania systemów transportu wewnętrznego	45
3.1. Proces decyzyjny	45
3.2. Obszary podejmowania decyzji w systemach transportu wewnętrznego.....	47
3.3. Cele modelowania układów transportu wewnętrznego	49
3.4. Etapy modelowania systemu transportu wewnętrznego	52
3.5. Podejścia do modelowania matematycznego układów transportu wewnętrznego	55
3.6. Zasady budowy modeli symulacyjnych transportu wewnętrznego	58
4. Ogólny model układu transportu wewnętrznego	71
4.1. Ogólna reprezentacja modelu	71
4.2. Odwzorowanie struktury fizycznej, zasobów pracy i jednostek przepływu.....	72
4.3. Odwzorowanie procesu transportu wewnętrznego	76
4.4. Formalizacja zadań dla układu transportu wewnętrznego.....	80
4.5. Funkcje kryterium.....	84
5. Narzędzia oceny transportu wewnętrznego	87
5.1. Zasady ustalania wskaźników oceny funkcjonowania systemów transportu wewnętrznego.....	87
5.2. Karta opisu wskaźników oceny systemów transportu wewnętrznego.....	91
5.3. Wybrane wskaźniki finansowe oceny systemu transportu wewnętrznego	93

5.4. Wybrane wskaźniki wydajnościowe i efektywnościowe oceny systemu transportu wewnętrznego.....	100
5.5. Wybrane wskaźniki niezawodnościowe i jakościowe oceny systemu transportu wewnętrznego.....	108
5.6. Wykorzystanie kluczowych wskaźników oceny.....	112
6. System kierowania magazynem jako reprezentatywny system informacyjny wspomagający zarządzanie transportem wewnętrznym	121
6.1. Rozwój systemów kierowania magazynem (WMS).....	121
6.2. WMS a optymalizacja procesów przepływu materiałów	125
6.3. Funkcjonalności WMS.....	127
6.4. Struktura systemu kierowania magazynem – podstawowy schemat działania.....	131
6.5. Dane dla systemu sterowania transportem wewnętrznym w magazynie.....	133
7. Scenariusze i strategie sterowania transportem wewnętrznym	137
7.1. Przestrzeń decyzji do budowania strategii w transporcie wewnętrznym	137
7.2. Czynniki wpływające na możliwość budowania strategii sterowania transportem wewnętrznym	139
7.3. Drzewa sytuacji decyzyjnych i marszruty realizacji procesu	143
7.4. Praktyczne aspekty wykorzystania różnych strategii w procesie magazynowym.....	149
7.5. Proces magazynowy jako typowy proces bazujący na transporcie wewnętrznym.....	151
7.6. Heurystyki ukierunkowujące przepływ materiałów	164
8. Nowe rozwiązania techniczne dla systemów transportu wewnętrznego	173
8.1. Potencjał autonomizacji w systemach transportu wewnętrznego.....	173
8.2. Technologie AGV i AMR jako podstawowe obszary autonomizacji transportu wewnętrznego.....	175
8.3. Przemysł 4.0 a transport wewnętrzny	182
8.4. Technologie Przemysłu 4.0 w transporcie wewnętrznym.....	183
9. Układy transportu wewnętrznego na wybranych przykładach praktycznych	191
9.1. Problem 1. Automated Storage and Retrieval System.....	191
9.2. Problem 2. Układy kompletacji typu materiał-do-człowieka	199
Podsumowanie.....	211
Bibliografia	215
Spis rysunków.....	225
Spis tabel	227