

SPIS TREŚCI

A. Wstęp do teorii sterowania zasobami przedsiębiorstwa

Przedmowa.....	1
1. Standaryzacja zintegrowanych systemów zarządzania i sterowania.....	10
1.1. Modele referencyjne informatycznych systemów zarządzania	10
1.2. Ogólne modele referencyjne systemów ERP	11
1.2.1. Standard MRP II	11
1.2.2. Nieformalne standardy systemów ERP	13
1.3. Ogólne modele systemów CIM	15
1.3.1. Model Y	15
1.3.2. Standard ISA-95.....	16
1.4. Ogólny model systemów ERC	17
1.4.1. Założenia metodologiczne	17
1.4.2. Zarządzanie jako forma sterowania	18
1.4.3. Miejsca informacji w systemach sterowania	22
1.4.4. Ujednolicona struktura organizacyjna	24
1.4.5. Ujednolicona struktura funkcjonalna	24
1.4.6. Ujednolicona struktura danych	27
2. Klasyczne i relacyjne modele złożonych systemów sterowania.....	30
2.1. Modele matematyczne systemów jako całości	30
2.1.1. Równania stanu	30
2.1.2. Współrzędne stanu	32
2.1.3. Modele o zmiennej strukturze	33
2.2. Modele optymalizacyjne	34
2.3. Schematy blokowe	35
2.4. Modele symulacyjne	37
2.4.1. Symulacja modeli matematycznych.....	37
2.4.2. Specyfika struktur modeli symulacyjnych.....	38
2.4.3. Struktura danych o stanie w modelach symulacyjnych schematów blokowych i w modelach relacyjnych teorii ERC	39
3. Modele sieciowe systemów zarządzania i sterowania	42
3.1. Ogólna charakterystyka sieciowych modeli symulacyjnych	42
3.2. Kolorowane sieci Petriego (CPN).....	44
3.3. Transakcyjne sieci Petriego (TrPN).....	45
3.3.1. Cechy szczególne TrPN	45
3.3.2. Przykład	48
3.3.3. Porównanie TrPN z CPN	51
3.3.4. Struktura danych w TrPN	53
3.4. Ogólna charakterystyka organizacyjnych sieci informacji i tranzycji	53
4. Organizacyjne sieci informacji i tranzycji	55
4.1. Baza danych w systemie ERC	55
4.1.1. Systemy organizacyjne i miejsca informacji	55
4.1.2. Atrybuty kluczowe i związki między tabelami bazy danych.....	56

4.1.3. Podzbiory zbioru miejsc informacji	57
4.2. Model relacyjny struktury hierarchicznej OITN	62
4.2.1. Hierarchia systemów organizacyjnych	62
4.2.2. Podsystemy robocze	63
4.2.3. Podsystemy administracyjne	64
4.2.4. Miejsca informacji wewnętrzne i brzegowe	65
4.2.5. Wejścia i wyjścia podsystemów organizacyjnych i roboczych	67
4.3. Tranzycje i jednostki tranzycyjne	69
4.3.1. Tranzycje	69
4.3.2. Jednostki tranzycyjne	71
4.3.3. Bazowe jednostki tranzycyjne	72
4.3.4. Koordynacyjne jednostki tranzycyjne	76
4.3.5. Jednostki zarządzania zarządzania roboczego	79
4.3.6. Jednostki tranzycyjne zarządzania wykonawczego	82
4.3.7. Jednostki tranzycyjne zarządzania restrukturyzacyjnego	85
4.3.8. Jednostki tranzycyjne zarządzania administracyjnym transferem danych	89
4.3.9. Synchronizacyjne jednostki tranzycyjne	91
4.3.10. Typy jednostek tranzycyjnych	96
4.4. Związki tranzycji z miejscami informacji i ich klasyfikacja	98
4.5. Model sieciowy zarządzania koordynacyjnego podsystemami roboczymi	100
4.5.1. Związki zarządzania koordynacyjnego i roboczego z operacyjnymi informacjami koordynacyjnymi	100
4.5.2. Związki zarządzania koordynacyjnego i roboczego z koordynacyjnymi informacjami o zasobach	103
4.6. Model sieciowy zarządzania roboczego podsystemami organizacyjnymi	107
4.6.1. Związki zarządzania roboczego i wykonawczego z operacyjnymi informacjami roboczymi	107
4.6.2. Związki zarządzania roboczego i wykonawczego z roboczymi informacjami o zasobach	109
4.7. Model sieciowy zarządzania wykonawczego	112
4.7.1. Związki zarządzania wykonawczego i koordynacyjnego z operacyjnymi informacjami wykonawczymi	112
4.7.2. Związki zarządzania wykonawczego i koordynacyjnego z wykonawczymi informacjami o zasobach	115
4.8. Model sieciowy sterowania w systemach elementarnych	118
4.8.1. Związki tranzycji koordynacyjnych i bazowych z informacjami sterowania obiektami bazowymi w systemach elementarnych	118
4.8.2. Związki tranzycji koordynacyjnych i bazowych z informacjami bazowymi o zewnętrznych zasobach systemów elementarnych	120
4.8.3. Związki tranzycji koordynacyjnych i bazowych z informacjami bazowymi o wewnętrznych zasobach systemów elementarnych	123
4.9. Model sieciowy zarządzania restrukturyzacyjnego	125
4.9.1. Związki zarządzania restrukturyzacyjnego z operacyjnymi miejscami informacji strukturalnych	125
4.9.2. Związki zarządzania restrukturyzacyjnego z miejscami informacji koordynacyjnych	129
4.9.3. Związki zarządzania restrukturyzacyjnego z miejscami wiedzy strukturalnej	132
5. Systemy organizacyjne w systemach ERC	136
5.1. Systemy i podsystemy organizacyjne i robocze	136

5.1.1. Organizacyjne sieci informacji i tranzycji jako modele systemów organizacyjnych.....	136
5.1.2. Przykład ewidencji systemów organizacyjnych i roboczych.....	136
5.2. Zasady numeracji miejsc informacji.....	143
5.2.1. Związki miejsc informacji z innymi elementami systemu ERC.....	143
5.2.2. Reguły numeracji miejsc informacji.....	145
5.3. Uproszczony model sieciowy systemu ERC.....	147
5.4. Naczelny system organizacyjny.....	147
5.4.1. Specyfika naczelnego systemu organizacyjnego.....	147
5.4.2. Model sieciowy zaopatrzenia i sprzedaży hurtowej.....	150
5.4.3. Model sieciowy sprzedaży detalicznej.....	153
5.5. Wykonania tranzycji i czynności elementarnych.....	153
5.5.1. Czas w systemach ERC.....	153
5.5.2. Transakcje jako wykonania tranzycji.....	154
5.5.3. Wykonania czynności elementarnych.....	155
5.6. Plany obciążenia podsystemów organizacyjnych.....	156
6. Zasoby w systemach ERC.....	158
6.1. Zasoby i ich klasyfikacja.....	158
6.1.1. Definicje zasobów.....	158
6.1.2. Klasyfikacja zasobów.....	158
6.1.3. Przynależność zasobów odnawialnych do systemów organizacyjnych.....	161
6.2. Informacje o zasobach.....	162
6.2.1. Rodzaje zasobów.....	162
6.2.2. Zasoby umiejscowione.....	164
6.2.3. Egzemplarze zasobów.....	165
6.2.4. Atrybuty zasobów.....	167
6.2.5. Zasoby informacyjne i administracyjne.....	170
6.2.6. Konta agregacji zasobów.....	172
6.2.7. Informacje umiejscowione o zasobach.....	173
6.3. Kategorie i role zasobów.....	174
6.3.1. Kategorie zasobów.....	174
6.3.2. Role zasobów odnawialnych.....	176
6.4. Plany przepływu produktów materialnych.....	177
6.4.1. Bilansowanie raportów o przepływie materiałów.....	177
6.4.2. Bilansowanie planów przepływu materiałów.....	181
6.4.3. Bilansowanie planów i raportów o przepływie zasobów innych rodzajów.....	185
6.5. Plany obciążenia zasobów odnawialnych.....	186
7. Procesy w systemach ERC.....	190
7.1. Procesy biznesowe.....	190
7.1.1. Definicje procesu biznesowego.....	190
7.1.2. Klasyfikacja procesów w przedsiębiorstwach.....	192
7.2. Procesy i operacje w systemach i podsystemach organizacyjnych.....	193
7.2.1. Operacje i procesy umiejscowione.....	193
7.2.2. Rodzaje i typy operacji i procesów.....	196
7.2.3. Operacje robocze i wykonawcze.....	197
7.2.4. Hierarchia procesów i operacji.....	200
7.2.5. Atrybuty operacji i procesów.....	201
7.3. Struktura procesów.....	201
7.3.1. Wejścia i wyjścia operacji.....	201
7.3.2. Procesy decyzyjno-informacyjne.....	206

7.3.3. Informacje umiejscowione o operacjach	211
7.3.4. Wejścia i wyjścia operacji tranzycyjnych	211
7.4. Grupy procesów i operacje przygotowawcze	213
7.4.1. Warianty gotowości systemów organizacyjnych	213
7.4.2. Organizacyjne grupy operacji produkcyjnych	217
7.4.3. Operacje przygotowawcze	217
7.4.4. Przydział wymiennych zasobów odnawialnych do organizacyjnych grup operacji	219
7.5. Zlecenia wykonania procesów i operacji	223
7.5.1. Zlecenia produkcyjne i podzlecenia stadialne	223
7.5.2. Podzlecenia operacyjne	224
7.5.3. Podzlecenia wykonania operacji przygotowawczych	226
7.6. Plany i zlecenia poboru i spływu zasobów materialnych	227
7.6.1. Zlecenia poboru i spływu produktów materialnych	227
7.6.2. Transakcje przepływu zasobów	231
8. Struktura danych w systemach ERC	233
8.1. Ogólna klasyfikacja tabel bazy danych	233
8.2. Niestandardowe atrybuty informacji	235
8.3. Tabele informacji o zasobach	235
8.4. Tabele informacji o operacjach	236
8.5. Wiedza strukturalna	239

B. Optymalizacja nadążnego sterowania produkcją

9. Koncepcja nadążnego sterowania produkcją	242
9.1. Zasadnicza idea nadążnego sterowania produkcją	242
9.2. Elementy nadążnego sterowania produkcją w literaturze	245
9.3. Nadążne sterowanie produkcją na tle teorii ERC	247
9.4. Przegląd procedur nadążnego sterowania produkcją	248
10. Plany przepływu materiałów i zaległości w ich wykonaniu	249
10.1. Plany i zlecenia w systemach ERC	249
10.1.1. Plany i zlecenia produkcyjne	249
10.1.2. Skonfigurowane plany robocze	253
10.1.3. Rozkład w czasie planów i zleceń	254
10.1.4. Bieżące zlecenia produkcyjne	255
10.2. Plany i zlecenia poboru i spływu produktów	260
10.3. Zaległości w nadążaniu planów za planami warstw wyższych	264
10.3.1. Zaległości w systemach nadążnego sterowania produkcją	264
10.3.2. Zapasy produkcji w toku	266
11. Nadążne harmonogramowanie produkcji	267
11.1. Algorytm NHP	267
11.1.1. Miejsce algorytmu NHP w systemie ERC	267
11.1.2. Stan podsystemu NHP na początku okresu zarządzania wykonawczego	270
11.1.3. Skonfigurowane plany robocze	273
11.1.4. Decyzje nadążnego harmonogramowania produkcji	274
11.1.5. Przejście do następnego okresu zarządzania wykonawczego	277
11.1.6. Przykład	279
11.2. Stabilność nadążnego harmonogramowania produkcji	282
11.2.1. Dyskusja ograniczeń współrzędnych stanu podsystemów NHP	282
11.2.2. Twierdzenie o stabilności podsystemów NHP	284

11.2.3. Dowód twierdzenia	286
11.3. Zbieżność decyzji algorytmu NHP	290
11.3.1. Twierdzenie o zbieżności decyzji algorytmu NHP	290
11.3.2. Dowód twierdzenia	291
11.3.3. Lemat	293
11.3.4. Wnioski ze zbieżności decyzji algorytmu NHP	296
11.4. Optymalizacja wielkości partii	296
11.4.1. Okres powtarzalności jako zmienna decyzyjna	296
11.4.2. Funkcja celu i rozwiązanie problemu	299
11.4.3. Dolne ograniczenie okresu powtarzalności	300
12. Optymalizacja wariantów gotowości systemów organizacyjnych	302
12.1. Wprowadzenie	302
12.1.1. Warianty gotowości systemów roboczych	302
12.1.2. Dane stałe	304
12.2. Obciążenie systemów organizacyjnych i roboczych	305
12.2.1. Obciążenie systemów w różnych wariantach gotowości	305
12.2.2. Obciążenie podsystemów organizacyjnych operacjami	306
12.3. Ograniczenia konfiguracji wariantów gotowości	307
12.3.1. Ograniczenia wynikające z prognoz wielkości produkcji	307
12.3.2. Ograniczenia strukturalne	308
12.4. Przekształcenia problemu konfiguracji wariantów gotowości	310
12.4.1. Sformułowanie problemu optymalizacji	310
12.4.2. Przekształcenie do postaci zerojedynkowego programowania liniowego	312
13. Optymalizacja planowania potrzeb materiałowych	319
13.1. Wprowadzenie	319
13.2. Struktura procesów w systemach ERC i MRP II	320
13.2.1. Produkty główne zleceń produkcyjnych	320
13.2.2. Operacje i plany domyślnie umiejscowione	321
13.2.3. Zestawienia materiałowe	323
13.2.4. Umiejscowione zestawienia materiałowe	326
13.3. Planowanie potrzeb materiałowych	329
13.3.1. Hierarchia planów i zleceń	329
13.3.2. Kształtowanie bilansu materiałowego	332
13.4. Obciążenie zasobów i podsystemów roboczych	335
13.4.1. Zlecenia obciążenia podsystemów roboczych	335
13.4.2. Zlecenia obciążenia swobodnych zasobów odnawialnych	336
13.5. Optymalizacja planowanych zleceń produkcyjnych	339
13.5.1. Funkcja celu	339
13.5.2. Przekształcenie do problemu programowania liniowego	340
Literatura	343