

Spis treści

Wstęp	17
1. Organizacja i zarządzanie produkcją oraz usługami	23
1.1. Wprowadzenie do organizacji i zarządzania produkcją oraz usługami	23
1.2. Strategiczne zarządzanie produkcją	24
1.2.1. Strategie produkcji	24
1.2.2. Przykłady decyzji strategicznych dotyczących produkcji	26
1.3. Wyroby i usługi	30
1.3.1. Typologia i struktura wyrobów	30
1.3.2. Usługi i ich cechy charakterystyczne	31
1.3.3. Program produkcyjny wyrobu i jego wyznaczenie	32
1.4. Procesy produkcyjne	33
1.4.1. Definicja i elementy procesu produkcyjnego. Typologia procesów	33
1.4.2. Aspekty procesów produkcyjnych	34
1.4.3. Procesy produkcyjne przyjazne dla środowiska	35
1.4.4. Zasady organizacji procesów produkcyjnych	36
1.4.5. Metody modelowania, analizy i usprawniania procesów produkcyjnych	37
1.5. Systemy produkcyjne	37
1.5.1. Pojęcie i elementy charakterystyki systemu produkcyjnego	37
1.5.2. Kryteria dekompozycji systemu produkcyjnego	38
1.5.3. Struktura funkcjonalna systemu produkcyjnego	38
1.5.4. Typy, formy i odmiany organizacji produkcji	40
1.5.5. Elastyczność, integracja i automatyzacja systemów produkcyjnych	43
1.5.6. Elastyczne systemy produkcyjne i komputerowo zintegrowane wytwarzanie	45
1.6. Możliwości produkcyjne i projektowanie systemów produkcyjnych	48
1.6.1. Możliwości produkcyjne	48
1.6.2. Wskaźnikowe projektowanie systemów produkcyjnych	53
1.6.3. Projektowanie systemów produkcyjnych	55
1.7. Lokalizacja produkcji i przestrzenna organizacja procesu produkcyjnego	58
1.7.1. Wybór lokalizacji ogólnej i szczegółowej oraz projektowanie planów generalnych zakładów przemysłowych	58
1.7.2. Projektowanie rozmieszczenia komórek produkcyjnych i stanowisk roboczych	60
1.7.3. Nowe koncepcje struktur przestrzennych systemów produkcyjnych	65
1.8. Cykl produkcyjny	67

1.8.1. Pojęcie i struktura cyklu produkcyjnego	67
1.8.2. Kolejność technologiczna i organizacyjna operacji, okres technologiczny, układ przebiegu partii produkcyjnych elementów	68
1.8.3. Wyznaczanie długości cyklu produkcyjnego zbioru wyrobów	69
1.8.4. Wykresy Gantta ich zastosowanie	70
1.8.5. Harmonogramy i metody harmonogramowania zbioru zadań	70
1.8.6. Możliwości i metody skracania długości cyklu produkcyjnego	72
1.9. Zapasy produkcyjne	73
1.9.1. Definicja i klasyfikacja zapasów	73
1.9.2. Funkcje i koszty zapasów	75
1.9.3. Mechanizmy powstawania zapasów i czynniki wpływające na wielkość zapasów	76
1.9.4. Ekonomiczna wielkość partii produkcyjnej / partii dostaw	77
1.9.5. Modele i metody wyznaczania zapasów produkcyjnych	78
1.9.6. Możliwości i metody ograniczania poziomu zapasów	80
1.10. Zarządzanie produkcją i usługami: definicja, zakres i funkcje	81
1.11. Planowanie zagregowane	83
1.11.1. Definicje, cele i strategie planowania zagregowanego	83
1.11.2. Proces, modele i metody planowania zagregowanego	85
1.12. Popyt niezależny i sterowanie zapasami	86
1.12.1. Popyt zależny i niezależny oraz metody ich wyznaczania	86
1.12.2. Systemy sterowania zapasami	87
1.12.3. Sterowanie produkcją wg stanów magazynowych	88
1.12.4. Systemy informatyczne wspomagające sterowanie zapasami	90
1.13. Popyt zależny i planowanie potrzeb materiałowych	91
1.13.1. Zasady planowania potrzeb materiałowych	91
1.13.2. Budowa i funkcjonowanie systemu planowania potrzeb materiałowych	91
1.13.3. Główny harmonogram produkcji	92
1.13.4. Procedura planowania potrzeb materiałowych	93
1.13.5. Ewolucja systemów MRP. Systemy ERP	94
1.13.5. Systemy planowania potrzeb dystrybucji	97
1.14. Planowanie operatywne i ewidencja produkcji	98
1.14.1. Podstawy planowania operatywnego produkcji	98
1.14.2. Rodzaje systemów planowania operatywnego produkcją, cele i decyzje planistyczne	98
1.14.3. Graficzne modele i metody planowania operatywnego produkcji	100
1.14.4. Reguły priorytetu	103
1.14.5. Systemy informatyczne w planowaniu operatywnym produkcji i harmonogramowaniu. Systemy APS	104
1.14.6. Ewidencja produkcji. Podstawowe dokumenty planistyczno-ewidencyjne i ich obieg	105
1.15. Sterowanie produkcją rytmiczną	106
1.15.1. Sterowanie według taktu produkcji	107
1.15.2. Sterowanie produkcją w liniach	108
1.15.3. Sterowanie wieloasortymentową produkcją rytmiczną	109
1.16. Zarządzanie produkcją jednostkową — przez projekty	111
1.16.1. Zarządzanie przez projekty	111
1.16.2. Zarządzanie projektem i techniki sieciowe	113

1.16.3. Teoria ograniczeń w zarządzaniu zorientowanym na projekt	114
1.16.4. Planowanie w środowisku wieloprojektowym	115
1.17. <i>Just in time</i> i <i>Lean Production</i>	116
1.17.1. Zasady organizacji produkcji w systemach JIT	116
1.17.2. Kaizen i ciągle usprawnienia	118
1.17.3. Ssący mechanizm sterowania przepływem produkcji i jego odmiany	119
1.17.4. Istota i cele <i>Lean Manufacturing</i>	123
1.17.5. Zasady i techniki <i>Lean Manufacturing</i>	124
1.17.6. Problemy wdrażania i efekty stosowania <i>Lean Manufacturing</i>	125
1.17.7. <i>Lean Management</i> i <i>Lean Thinking</i>	127
1.18. Zarządzanie ograniczeniami	127
1.18.1. Istota i zasady teorii ograniczeń	127
1.18.2. Rachunek kosztów przerobu	128
1.18.3. Zarządzanie ograniczeniami w produkcji	129
1.18.4. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie produkcją w TOC	130
1.18.5. Inne obszary zastosowań TOC	131
1.19. Organizacja i zarządzanie obsługą produkcji	132
1.19.1. Pomocnicze procesy produkcyjne	132
1.19.2. Obsługa eksploatacyjna maszyn i urządzeń	133
1.19.3. Obsługa narzędziowa produkcji	136
1.20. Zarządzanie kosztami i wynikami	139
1.20.1. Mierniki wyników	139
1.20.2. Dekompozycja celów w organizacji i zarządzanie wynikami	140
1.20.3. Kontroling produkcji	142
1.21. Kierunki rozwoju organizacji oraz zarządzania produkcją i usługami	144
Bibliografia	145
2. Wybrane zagadnienia inżynierii procesów wytwarzania	151
2.1. Charakterystyka i struktura procesu wytwórczego	151
2.2. Proces technologiczny jako podstawowa część procesu produkcyjnego	153
2.2.1. Podział procesów technologicznych według stosowanych technologii i środków pracy	153
2.2.2. Wybór procesu i technologii wytwarzania	155
2.2.3. Struktura i typizacja procesów technologicznych	159
2.2.4. Zautomatyzowane projektowanie konwencjonalnego procesu technologicznego	160
2.2.5. Technologia obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie	162
2.2.6. Systemy <i>Computer Aided Manufacturing</i>	165
2.3. Podstawy procesów obróbki ubytkowej	165
2.3.1. Stereometria ostrzy narzędzi do obróbki wiórowej	170
2.3.2. Współczesne materiały narzędziowe do obróbki wiórowej i ścierniej	174
2.3.3. Zużycie, trwałość i niezawodność narzędzi	180
2.3.4. Warstwa wierzchnia i jej charakterystyka	185
2.3.5. Wskaźniki fizykalne i technologiczne procesów obróbki	187

2.3.6. Jakość technologiczna wyrobu	188
2.3.7. Kryteria wyboru okresu trwałości ostrzy narzędzi	189
2.4. Technologiczne aspekty procesów obróbki ubytkowej	191
2.4.1. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki wiórowej	191
2.4.2. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki ścierniej	203
2.4.3. Obróbka wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną	209
2.4.4. Obróbka materiałów trudnoskrawalnych	209
2.4.5. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki erozyjnej	212
2.4.6. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki elektrochemicznej	213
2.4.7. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki skoncentrowanymi strumieniami energii	214
2.4.8. Hybrydowe metody i sposoby obróbki	214
2.4.9. Współczesne kierunki rozwoju procesów obróbki ubytkowej	215
2.5. Rachunek kosztów obróbki	227
2.6. Zasady doboru i optymalizacja parametrów obróbki	230
2.7. Kształtowanie wyrobów w procesach obróbki bezubytkowej	232
2.7.1. Procesy obróbki plastycznej	234
2.7.2. Procesy odlewnicze	237
2.7.3. Procesy przetwórstwa tworzyw polimerowych	243
2.7.4. Metody i techniki przyrostowego wytwarzania wyrobów	247
2.8. Podstawy inżynierii rekonstrukcyjnej	249
2.9. Montaż wyrobów	252
2.9.1. Charakterystyka i metody procesów montażowych	252
2.9.2. Połączenia nierozłączne	253
2.9.3. Automatyzacja procesów montażowych	258
2.10. Robotyzacja procesów technologicznych	259
2.10.1. Generacje robotów	260
2.10.2. Klasyfikacja robotów	261
2.10.3. Zastosowanie robotów w procesach technologicznych	264
2.10.4. Korzyści z robotyzacji procesów technologicznych	264
2.11. Kierunki rozwoju systemów produkcyjnych	265
Bibliografia	267
3. Zarządzanie innowacjami	273
3.1. Innowacja — ewolucja pojęcia, odmiany i cele	273
3.1.1. Rozwój pojęcia, definicje	273
3.1.2. Odmiany i cele innowacji	274
3.1.3. Falowy charakter innowacyjności	275
3.1.4. Znaczenie innowacji	275
3.2. Metodyka poszukiwania innowacyjnych rozwiązań	276
3.2.1. Psychologia kreatywności wspierająca stymulowanie innowacyjnych procesów i produktów	276
3.2.2. Model twórczego rozwiązywania problemów	284
3.2.3. System wspomagający dobór metod stymulowania innowacyjnych rozwiązań	295
3.3. Ocena i wybór optymalnych wariantów rozwiązań	297
3.3.1. Podstawy metodologiczne	297
3.3.2. Kryteria	298
3.3.3. Selekcja wstępna wariantów rozwiązań	302

3.3.4. Ocena orientacyjna	303
3.3.5. Metoda klasyczna oceny	304
3.3.6. Metoda oceny zobiektywizowanej wspomaganą komputerowo	305
3.4. Organizacja i zarządzanie innowacjami	323
3.4.1. Stymulowanie i bariery innowacji	323
3.4.2. Modele procesów innowacji	324
3.4.3. Strategie innowacji	327
3.4.4. Źródła innowacji	329
3.4.5. Systemowe podejście do zarządzania innowacjami	333
3.4.6. Ryzyko innowacji i jego ocena	339
3.5. Metody projektowania innowacyjnych produktów i procesów	340
3.5.1. Metody opracowania strategii technologicznej	340
3.5.2. Metody i techniki projektowania zmian w produkcji	350
3.5.3. Metody doskonalenia zarządzania rozwojem technologii	354
3.6. Techniczno-ekonomiczna ocena przedsięwzięć innowacyjnych	358
3.6.1. Ocena innowacji technologicznej	358
3.6.2. Ocena techniczna i ekonomiczna w procesie rozwoju innowacji	358
3.6.3. Metody oceny alternatywnych innowacji technologii	359
3.7. Transfer technologii	367
3.7.1. Rozwój systemów transferu nowej technologii do produkcji	367
3.7.2. Systemowe ujęcie transferu technologii do nowej produkcji	369
3.7.3. Wybrane elementy zarządzania własnością intelektualną	372
3.8. Kierunki rozwoju innowacyjności	373
3.8.1. Wizja wzrostu skuteczności stosowania twórczych metod rozwiązywania problemów	373
3.8.2. Rozwój strategii innowacji na przykładzie Strategii Błękitnego Oceanu i strategii Innowacji Otwartej	374
3.8.3. Koncepcje projektowania innowacji w kooperacji	374
Bibliografia	375
4. Zarządzanie projektami produkcyjnymi i usługowymi	379
4.1. Projekt	379
4.1.1. Definicja i istota projektu	379
4.1.2. Rodzaje i typy projektów produkcyjnych i usługowych	382
4.1.3. Programy i portfel projektów	384
4.1.4. Otoczenie i środowisko projektu, programu, portfela	386
4.1.5. Kryteria oceny projektów produkcyjnych i usługowych	387
4.2. Zarządzanie projektem	389
4.2.1. Obszary wiedzy i zagadnienia w zarządzaniu projektem	389
4.2.2. Metodyki i standardy zarządzania projektami	392
4.2.3. Zarządzanie czasem	396
4.2.4. Zarządzanie zasobami	402
4.2.5. Dostawcy i kontrahenci	406
4.2.6. Koszty i finanse w projekcie	413
4.2.7. Ryzyko w procesie planowania projektu	423
4.2.8. Jakość projektu	426
4.2.9. Informatyczne wspomaganie zarządzania projektem produkcyjnym i usługowym	428
4.3. Procesy zarządzania projektami	430

4.3.1. Cykl życia projektu produkcyjnego i usługowego	430
4.3.2. Proces rozpoczęcia projektu	434
4.3.3. Realizacja projektu	438
4.3.4. Zamknięcie projektu	443
4.4. Ludzie w projekcie	445
4.4.1. Organizacja projektu	445
4.4.2. Kompetencje realizatorów projektu	449
4.4.3. Zespół w strukturze organizacji	453
4.4.4. Komunikacja w projekcie	459
4.4.5. Kultura w realizacji projektu	462
4.5. Kierunki rozwoju w zarządzaniu projektami produkcyjnymi i usługowymi	464
4.5.1. Elastyczność w realizacji projektów produkcyjnych i usługowych	464
4.5.2. Znaczenie <i>Lean Project Management</i>	467
Bibliografia	469
5. Logistyka. Zarządzanie łańcuchami dostaw	473
5.1. Rola logistyki w produkcji	473
5.1.1. Istota logistyki	473
5.1.2. Uwarunkowania wpływające na organizację logistyki w przedsiębiorstwie	478
5.1.3. Mierniki i wskaźniki logistyczne	482
5.2. Procesy logistyczne	484
5.2.1. Procesy przepływu dóbr rzeczowych	485
5.2.2. Procesy utrzymania zapasów	488
5.2.3. Logistyczne procesy informacyjno-decyzyjne	491
5.2.4. Infrastruktura procesów logistycznych	497
5.2.5. Koszty procesów logistycznych	499
5.2.6. Optymalizacja procesów logistycznych	500
5.3. Istota podejścia systemowego do logistyki	503
5.3.1. Analiza systemów logistycznych	503
5.3.2. Klasyfikacja systemów logistycznych w ujęciu funkcjonalnym	506
5.3.3. Klasyfikacja systemów logistycznych w ujęciu fazowym	510
5.4. Rozwój i integracja łańcuchów dostaw	513
5.4.1. Rozwój łańcuchów i sieci dostaw	514
5.4.2. Zarządzanie łańcuchami dostaw	519
5.4.3. Czynniki integrujące łańcuchy dostaw	522
5.5. Doskonalenie funkcjonowania łańcuchów dostaw	526
5.5.1. Typy przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw	527
5.5.2. Rola i miejsce łańcucha dostaw w optymalizacji przepływu strumienia rzeczowego	532
5.5.3. Narzędzia i instrumenty wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw	532
5.5.4. Zarządzenie bezpieczeństwem w łańcuchach dostaw	537
5.5.5. Wskaźniki i kryteria oceny funkcjonowania łańcuchów dostaw	539
5.5.6. Konfigurowanie łańcucha dostaw	540
5.5.7. Zrównoważone łańcuchy dostaw	543
5.6. Technologie informatyczne wspierające i integrujące przepływ informacji w łańcuchu dostaw	544

5.6.1. Komputerowo zintegrowane systemy zarządzania łańcuchem dostaw SCM i ich struktura	545
5.6.2. Gromadzenie danych i ich elektroniczna wymiana na potrzeby łańcucha dostaw	547
5.6.3. Systemy śledzenia	553
5.7. Tendencje rozwojowe	554
5.7.1. Systemy logistyczne w przyszłości	554
5.7.2. Perspektywy rozwoju łańcuchów dostaw	555
Bibliografia	557
6. Zarządzanie jakością	561
6.1. Pojęcie i istota jakości	561
6.1.1. Filozoficzny wkład do zarządzania jakością	561
6.1.2. Definiowanie jakości	562
6.2. Znaczenie jakości zarządzania w przedsiębiorstwie	564
6.3. Zarządzanie przez jakość	565
6.4. Koncepcje zarządzania jakością	567
6.4.1. Triada Jurana	567
6.4.2. 14 zasad Deminga	568
6.4.3. Standaryzacja jakości Feigenbauma	570
6.4.4. „Zero defects” Crosby'ego	571
6.4.5. Funkcja strat jakości Taguchi	572
6.4.6. Marnotrawstwo zasobów Ohno	573
6.5. Zasady zarządzania jakością	574
6.5.1. Orientacja na klienta	574
6.5.2. Przywództwo	575
6.5.3. Zaangażowanie ludzi	576
6.5.4. Podejście procesowe	578
6.5.5. Ciągłe doskonalenie	579
6.5.6. Podejmowanie decyzji na podstawie dowodów	580
6.5.7. Zarządzanie relacjami	581
6.6. Normy i wymagania wyznaczające standardy zarządzania jakością	581
6.6.1. Geneza, znaczenie i cele normalizacji	581
6.6.2. Pojęcie normy i normalizacji	582
6.6.3. Szczegół normalizacji	583
6.6.4. Normy ISO serii 9000 i pochodne	584
6.6.5. Model ISO 9001	586
6.7. Ocena zgodności systemów i wyrobów	588
6.7.1. Europejski model rozwiązań projakościowych	589
6.7.2. Obszary regulowany i nieregulowany	589
6.7.3. Podejście do harmonizacji i normalizacji technicznej	589
6.7.4. Kryteria oznakowania CE	591
6.8. Koszty jakości	592
6.8.1. Znaczenie kosztów jakości w przedsiębiorstwie produkcyjnym	592
6.8.2. Pojęcie i istota kosztów jakości	593
6.8.3. Rachunek kosztów jakości	593
6.8.4. Pozyskiwanie informacji o kosztach jakości	594
6.8.5. Ewidencjonowanie i analiza kosztów jakości	594
6.8.6. Wykorzystanie informacji o kosztach jakości w procesach	

decyzyjnych	595
6.9. Pomiar i ocena jakości	595
6.9.1. Jakość wyrobów i jakość procesów produkcji	595
6.9.2. Ocena jakości przez klienta	596
6.9.3. Ocena jakości procesów produkcyjnych	598
6.10. Narzędzia i metody wspomagające zarządzanie jakością	599
6.10.1. Klasyfikacja i zasady stosowania narzędzi i metod	599
6.10.2. Proste narzędzia	600
6.10.3. Narzędzia statystyczne	605
6.10.4. Metody	613
6.11. Kontrola, sterowanie i doskonalenie	621
6.11.1. Kontrola i sterowanie	621
6.11.2. Ciągłe doskonalenie	627
6.12. Kierunki rozwoju dziedziny zarządzania jakością	632
Bibliografia	633

7. Systemy wspomaganie decyzji. Zarządzanie wiedzą produkcyjną	637
7.1. Definicje SWD i charakterystyka procesu decyzyjnego	637
7.1.1. Geneza i rozwój systemów wspomaganie decyzji	637
7.1.2. Fazy procesu decyzyjnego	642
7.1.3. Poziomy procesów decyzyjnych	644
7.2. Metody stosowane w SWD	646
7.2.1. Modele symulacyjne	647
7.2.2. Metody optymalizacyjne	651
7.2.3. Techniki kalkulacyjne	657
7.2.4. Metody sztucznej inteligencji	660
7.2.5. Modele abstrakcyjne w SWD	664
7.3. Projektowanie SWD	668
7.3.1. Architektura SWD	668
7.3.2. Strategie projektowania	670
7.3.3. Interfejs użytkownika	671
7.3.4. Bazy wiedzy	672
7.3.5. Metody i narzędzia projektowania SWD	673
7.3.6. Narzędzia stosowane we wspomaganie podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach produkcyjnych	674
7.4. Zastosowania SWD w praktyce gospodarczej	679
7.4.1. Metodyka wdrażania systemów informatycznych klasy SWD	679
7.4.2. Przykład systemu eksperckiego	681
7.4.3. Przykład systemu <i>Business Intelligence</i>	683
7.5. Podstawy zarządzania wiedzą produkcyjną	685
7.5.1. Pojęcia i definicje	685
7.5.2. Typologia wiedzy	686
7.5.3. Wiedza przedsiębiorstwa jako zasób	687
7.6. Modele zarządzania wiedzą	688
7.6.1. Model japoński Nonaki i Takeuchiego	689
7.6.2. Model procesowy	692
7.6.3. Model zasobowy	698
7.7. Podstawowe procesy zarządzania wiedzą produkcyjną	702

7.7.1. Lokalizowanie zasobów wiedzy	705
7.7.2. Pozyskiwanie wiedzy	706
7.7.3. Przechowywanie wiedzy	706
7.7.4. Stosowanie wiedzy	706
7.8. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą	707
7.8.1. System informatyczny a system zarządzania wiedzą	707
7.8.2. Typologie systemów informatycznych zarządzania wiedzą	710
7.8.3. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą	711
7.9. Strategie zarządzania wiedzą	725
7.9.1. Strategie kodyfikacji i personalizacji	725
7.9.2. Strategie zarządzania wiedzą w doskonaleniu przedsiębiorstwa	726
7.10. Kierunki rozwoju systemów wspomagania decyzji i zarządzania wiedzą produkcyjną	726
7.10.1. Nowe jakościowo możliwości procesu wspomagania decyzji menedżerskich w świetle rozwoju kognitywistyki	726
7.10.2. Uwarunkowania i perspektywy wdrażania strategii zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach	727
Bibliografia	728

8. Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Modelowanie i symulacja komputerowa **733**

8.1. Podstawy prognozowania	733
8.1.1. Zastosowania prognozowania w praktyce produkcyjnej	733
8.1.2. Elementy statystyki w prognozowaniu	734
8.1.3. Podstawowe pojęcia z zakresu prognozowania	736
8.2. Prognozowanie na podstawie modelu ekonometrycznego	738
8.2.1. Ekonometryczny model jednorównaniowy	738
8.2.2. Modele wielorównaniowe	745
8.2.3. Zmienne jakościowe w modelach ekonometrycznych	748
8.3. Szeregi czasowe	751
8.3.1. Dekompozycja szeregu czasowego	753
8.3.2. Modele adaptacyjne	754
8.3.3. Prognozowanie na podstawie funkcji trendu	757
8.3.4. Periodyczność w szeregach czasowych	758
8.3.5. Modele autoregresyjne	762
8.4. Sieci neuronowe w prognozowaniu	766
8.4.1. Neuron oraz warstwy neuronów	766
8.4.2. Uczenie i testowanie sieci	769
8.4.3. Prognozowanie neuronowe	771
8.5. Prognozowanie heurystyczne	772
8.5.1. Metoda delficka	772
8.5.2. Testy rynkowe	774
8.5.3. Prognozowanie analogowe w kształtowaniu popytu	775
8.6. Prognozowanie kombinowane i hybrydowe w systemie prognostycznym przedsiębiorstwa	777
8.6.1. Metody kombinowane	777
8.6.2. Metody hybrydowe	779
8.7. Podstawy modelowania i symulacji	780
8.7.1. Podstawowe definicje z zakresu modelowania i symulacji	780

8.7.2. Zasady modelowania systemów produkcyjnych	782
8.7.3. Planowanie i przebieg eksperymentów symulacyjnych	784
8.7.4. Przegląd oprogramowania symulacyjnego	786
8.7.5. Zastosowania modelowania i symulacji w praktyce produkcyjnej	788
8.8. Rodzaje symulacji	789
8.8.1. Symulacja ciągła	789
8.8.2. Symulacja dyskretna	790
8.8.3. Symulacja hybrydowa	792
8.9. Gry symulacyjne	795
8.9.1. Podstawy gier symulacyjnych	795
8.9.2. Zasady organizacji gier	798
8.9.3. Skuteczność i efektywność gier symulacyjnych	800
8.10. Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych	802
8.10.1. Definiowanie problemu	802
8.10.2. Zebranie i opracowanie danych	803
8.10.3. Budowa modelu symulacyjnego	805
8.10.4. Testowanie i weryfikacja modelu	808
8.10.5. Planowanie eksperymentów symulacyjnych	809
8.10.6. Przeprowadzenie eksperymentów symulacyjnych	810
8.10.7. Analiza wyników	810
8.10.8. Wdrożenie do praktyki produkcyjnej	812
8.11. Kierunki rozwoju prognozowania, modelowania i symulacji	813
8.11.1. Nowoczesne narzędzia prognozowania	813
8.11.2. Komputerowa integracja narzędzi wspomagających prognozowanie, modelowanie i symulację w przedsiębiorstwie	813
8.11.3. Nowe technologie w symulacji	814
Bibliografia	823
Tablice	826
9. Kształtowanie środowiska pracy. Bezpieczeństwo pracy	837
9.1. Środowisko pracy	837
9.1.1. Definicje i określenia środowiska pracy	837
9.1.2. Problematyka kształtowania środowiska pracy	838
9.2. Środowisko pracy w przedsiębiorstwie i jego otoczenie	838
9.2.1. Znaczenie środowiska pracy w przedsiębiorstwie	838
9.2.2. Wpływ środowiska pracy na jakość życia	839
9.2.3. Środowisko pracy a zadowolenie pracowników	839
9.2.4. Wpływ środowiska pracy na wyniki uzyskiwane przez przedsiębiorstwo	840
9.2.5. Otoczenie środowiska pracy przedsiębiorstwa	841
9.3. Modelowanie środowiska pracy	845
9.3.1. Istota kaskadowego modelowania środowiska pracy	845
9.3.2. Założenia budowy kaskadowego modelu środowiska pracy	847
9.3.3. Budowa drzew diagnostycznych	847
9.3.4. Charakterystyka warunków środowiska pracy jako podmiotu modelowania	848
9.3.5. Badanie czynników środowiska pracy w aspekcie zaspokojenia potrzeb i oczekiwań pracowników	851
9.4. Metody i mierniki oceny środowiska pracy w modelowaniu	

kaskadowym	856
9.4.1. Wybrane zagadnienia metodologiczne	856
9.4.2. Środowiskowe mierniki oceny wyników działalności przedsiębiorstwa	858
9.4.3. Metody stosowane w badaniu i ocenie środowiska pracy	863
9.5. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe	867
9.5.1. Definicje i klasyfikacja wypadków przy pracy	867
9.5.2. Mierniki wypadków przy pracy i chorób zawodowych	869
9.5.3. Ustalanie przyczyn i okoliczności wypadków przy pracy	872
9.5.4. Czynniki wpływające na wypadki przy pracy	874
9.5.5. Choroby zawodowe	879
9.6. System zarządzania bezpieczeństwem pracy	880
9.6.1. Podstawowe definicje i pojęcia bezpieczeństwa pracy	880
9.6.2. System zarządzania bezpieczeństwem pracy	880
9.6.3. Obszary krytyczne efektywnego zarządzania bezpieczeństwem pracy	882
9.6.4. Stan normalizacji w zakresie bezpieczeństwa pracy	882
9.7. Metody oceny ryzyka w środowisku pracy	883
9.7.1. Metody oceny wysiłku fizycznego i obciążenia psychicznego	883
9.7.2. Metody oceny ryzyka występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych	884
9.7.3. Metody oceny ryzyka zawodowego	887
9.8. Ergonomia w zapewnieniu bezpieczeństwa pracy	890
9.8.1. Podstawowe pojęcia i definicje ergonomii	890
9.8.2. Aspekty fizjologiczne i psychiczne obciążenia pracą	892
9.8.3. Ergonomia warunków środowiska pracy	895
9.8.4. Projektowanie bezpiecznych stanowisk pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii	899
9.8.5. Metody ergonomicznej oceny maszyn i stanowisk pracy	901
9.8.6. Organizacja bezpiecznych stanowisk pracy wyposażonych w monitory ekranowe	902
9.8.7. Przykłady rozwiązań ergonomicznych zapewniających bezpieczeństwo pracy	906
9.9. Uwagi praktyczne dotyczące zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie	907
9.9.1. Organizacja systemu bezpieczeństwa i higieny pracy	907
9.9.2. Planowanie i realizacja systemu bezpieczeństwa i higieny pracy	910
9.9.3. Ocena stanu bezpieczeństwa pracy	912
9.9.4. Pomiary bezpieczeństwa pracy	913
9.9.5. Audyt bezpieczeństwa i higieny pracy	913
9.10. Kierunki rozwoju zarządzania środowiskiem i bezpieczeństwem pracy	914
9.10.1. Zespół czynników technicznych	914
9.10.2. Zespół czynników materialnego środowiska pracy	914
9.10.3. Zespół czynników organizacyjnych	915
9.10.4. Zespół czynników związanych z człowiekiem	916
9.10.5. Zespół czynników kształtujących kulturę w przedsiębiorstwie	916
Bibliografia	917

10. Efektywność, produktywność i doskonalenie organizacji przedsiębiorstw	921
10.1. Pojęcie efektywności i produktywności	921
10.1.1. Definicje produktywności, efektywności i skuteczności funkcjonowania przedsiębiorstwa	921
10.1.2. Koszty produkcji i rentowność przedsiębiorstwa	926
10.1.3. Miary efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw, relacje między rentownością a produktywnością oraz relacje pomiędzy produktywnością a innymi miernikami efektywności	929
10.1.4. Znaczenie produktywności dla doskonalenia organizacji przedsiębiorstw	932
10.1.5. Czynniki wpływające na poprawę produktywności i efektywności przedsiębiorstw	934
10.1.6. Znaczenie doskonalenia organizacji przedsiębiorstw dla wzrostu produktywności	936
10.2. Makroekonomiczne ujęcie produktywności	939
10.2.1. Znaczenie produktywności we współczesnej gospodarce rynkowej	939
10.2.2. Produktywność w ujęciu statystycznym	939
10.2.3. Produktywność jako miernik konkurencyjności gospodarki narodowej	945
10.3. Mikroekonomiczne ujęcie produktywności	946
10.3.1. Produktywność w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa	946
10.3.2. Mierniki produktywności i efektywności	949
10.3.3. Metody analizy trendów i interpretacja wskaźników	960
10.4. Wpływ rozwiązań organizacyjnych produkcji na produktywność przedsiębiorstwa	962
10.4.1. Struktury organizacyjne	962
10.4.2. Struktury przebiegów procesów produkcyjnych	963
10.5. Metody określania kosztów własnych produkcji, wspomagające ocenę produktywności	966
10.5.1. Algorytmy określania kosztów własnych produkcji	966
10.5.2. Ocena przebiegów procesów produkcyjnych z punktu widzenia kosztów i czasu realizacji	981
10.5.3. Redukcja kosztów a poprawa produktywności	981
10.6. Organizacja procesów poprawy efektywności i produktywności w przedsiębiorstwie	984
10.6.1. Programy poprawy produktywności	984
10.6.2. Organizacja procesów ciągłego doskonalenia systemów i procesów produkcyjnych	993
10.7. Kwestionariusz diagnostyczny stanu przedsiębiorstwa	999
10.7.1. Diagnoza stanu organizacji	999
10.7.2. Identyfikacja miejsc i problemów niskiej produktywności	1001
10.7.3. Działania usprawniające i doskonalące działalność przedsiębiorstwa	1002
10.8. Kierunki rozwoju analizy efektywności oraz poprawy produktywności przedsiębiorstw	1014
10.8.1. Ogólna charakterystyka kierunków rozwoju	1014

10.8.2. Integracja metod i technik kształtowania systemów i procesów produkcyjnych	1014
10.8.3. Rozwój oprogramowania komputerowego CAx, ERP	1017
10.9. Wizualizacja i animacja pracy systemów produkcyjnych	1022
Bibliografia	1026
Indeks	1029

oprac. BPK