

Spis treści

| | |
|--|----|
| Wstęp | 11 |
| Rozdział 1. Istota systemów wspomagania decyzji | 13 |
| 1.1. Geneza i znaczenie systemów wspomagania decyzji (SWD) | 13 |
| 1.1.1. Definicja SWD i historia powstania | 13 |
| 1.1.2. Pierwsze przykłady — funkcje i struktura SWD | 15 |
| 1.1.3. Główne koncepcje, obszary zastosowań i kierunki rozwoju SWD .. | 19 |
| 1.2. Fazy procesu decyzyjnego | 21 |
| 1.2.1. Problem decyzyjny | 21 |
| 1.2.2. Decyzja | 22 |
| 1.2.3. Proces decyzyjny | 23 |
| 1.3. Poziomy procesów decyzyjnych | 24 |
| 1.3.1. Poziomy decyzji w procesie zarządzania | 25 |
| 1.3.2. Poziomy decyzji ze względu na stopień ich strukturalizowania .. | 25 |
| 1.3.3. Poziomy decyzji ze względu na stopień ryzyka decyzyjnego .. | 26 |
| 1.3.4. Wspomaganie decyzji ze względu na poziomy procesu decyzyjnego | 27 |
| Rozdział 2. Symulacje i techniki komputerowe w SWD | 28 |
| 2.1. Przewidywanie wyników za pomocą eksperymentów symulacyjnych .. | 28 |
| 2.1.1. Klasyfikacja modeli symulacyjnych | 29 |
| 2.1.2. Istota procesu decyzyjnego – modele i symulacje | 34 |
| 2.1.3. Modele optymalizacyjne w procesie decyzyjnym | 36 |
| 2.1.4. Rodzaje i przykłady eksperymentów symulacyjnych | 42 |
| 2.2. Zastosowania metod optymalizacyjnych | 45 |
| 2.2.1. Logiczne metody optymalizacyjne | 46 |
| 2.2.2. Statystyczne metody optymalizacyjne | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3. Metody heurystyczne | 55 |
| 2.3. Techniki kalkulacyjne w eksperymentach symulacyjnych | 58 |
| 2.3.1. Obliczenia statystyczne — przykłady | 58 |
| 2.3.2. Techniki iteracyjne — przykłady | 59 |
| 2.3.3. Reguły decyzyjne i algorytmy wnioskowania logicznego — przykłady | 60 |
| 2.4. Przygotowanie BD na potrzeby SWD | 62 |
| 2.4.1. Struktura i istota działania BD | 63 |
| 2.4.2. Modelowanie logiczne i fizyczne BD | 64 |
| 2.4.3. Przetwarzanie transakcyjne w BD | 68 |
| 2.4.4. Funkcjonalne i eksploatacyjne aspekty przygotowania BD dla celów SWD | 69 |
| 2.4.5. Przykład przetwarzania faktów i reguł decyzyjnych w BD | 70 |
| 2.5. Pytania i zadania kontrolne | 72 |
| 2.5.1. Pytania kontrolne | 72 |
| 2.5.2. Przykładowe zadania | 72 |
| Rozdział 3. Interfejs użytkownika SWD | 74 |
| 3.1. Wymagania funkcjonalne | 75 |
| 3.1.1. Modelowanie wymagań funkcjonalnych | 76 |
| 3.1.2. Język specyfikacji wymagań funkcjonalnych | 77 |
| 3.1.3. Przykład specyfikacji wymagań funkcjonalnych dla potrzeb logistycznych | 79 |
| 3.2. Wymagania eksploatacyjne | 80 |
| 3.2.1. Założenia techniczno-organizacyjne | 81 |
| 3.2.2. Założenia ekonomiczne | 82 |
| 3.2.3. Przykład specyfikacji wymagań eksploatacyjnych | 82 |
| 3.3. Projektowanie interfejsu użytkownika | 83 |
| 3.3.1. Ergonomiczne cechy interfejsu | 85 |
| 3.3.2. Bezpieczeństwo interfejsu | 85 |
| 3.3.3. Przykłady interfejsów | 86 |
| 3.4. Pytania i zadania kontrolne | 88 |
| 3.4.1. Pytania kontrolne | 88 |
| 3.4.2. Przykładowe zadania | 88 |
| Rozdział 4. Modele abstrakcyjne w projektowaniu SWD | 90 |
| 4.1. Płaskie i hierarchiczne problemy decyzyjne | 90 |
| 4.1.1. Graficzny model płaskiego problemu decyzyjnego | 90 |
| 4.1.2. Wartościowanie decyzji oraz procedura dekompozycji drzewa decyzyjnego | 96 |
| 4.1.3. Procedura dekompozycji drzewa | 97 |
| 4.1.4. Grafowy model hierarchicznego problemu decyzyjnego | 97 |

| | |
|--|------------|
| 4.2. Zbiory rozmyte w modelowaniu problemów decyzyjnych | 99 |
| 4.2.1. Koncepcja zbiorów rozmytych L. Zadeha | 99 |
| 4.2.2. Operacje na zbiorach rozmytych | 103 |
| 4.2.3. Relacje rozmyte i ich własności | 106 |
| 4.2.4. Operacje wnioskowania na zbiorach rozmytych | 108 |
| 4.2.5. Przykłady procesów decyzyjnych na zbiorach rozmytych | 110 |
| 4.3. Zbiory przybliżone Z. Pawlaka w modelowaniu problemów decyzyjnych | 113 |
| 4.3.1. Koncepcja zbiorów przybliżonych Z. Pawlaka | 113 |
| 4.3.2. Operacje wnioskowania na zbiorach przybliżonych | 118 |
| 4.3.3. Przykłady procesów decyzyjnych na zbiorach przybliżonych | 124 |
| 4.4. Zasada charakteryzacji w modelowaniu problemów decyzyjnych | 128 |
| 4.4.1. Koncepcja zasady charakteryzacji | 128 |
| 4.4.2. Problem decyzyjny w ujęciu zasady charakteryzacji | 131 |
| 4.4.3. Przykład algorytmu konstruowania zbioru decyzji alternatywnych | 134 |
| 4.5. Pytania i zadania kontrolne | 141 |
| 4.5.1. Pytania kontrolne | 141 |
| 4.5.2. Przykładowe zadania | 142 |
| Rozdział 5. Konkretyzacja rozwiązań projektowych SWD | 144 |
| 5.1. Strategie projektowania SWD | 144 |
| 5.1.1. Przyrostowa i kaskadowa strategia projektowania | 148 |
| 5.1.2. Spiralna strategia projektowania | 149 |
| 5.1.3. Architektoniczne uwarunkowania rozwoju SWD | 149 |
| 5.2. Elementy składowe architektury SWD | 150 |
| 5.2.1. Bazy i hurtownie danych | 151 |
| 5.2.2. Baza wiedzy i moduł wnioskujący | 155 |
| 5.2.3. Magistrala danych i oprogramowanie integrujące | 165 |
| 5.2.4. Konsole i interfejsy użytkownika | 165 |
| 5.3. Hurtownia danych (HD) w SWD | 168 |
| 5.3.1. Struktura i istota działania HD | 168 |
| 5.3.2. Modelowanie logiczne i fizyczne HD | 170 |
| 5.3.3. Przetwarzanie analityczne w HD | 172 |
| 5.3.4. Funkcjonalne i eksploatacyjne aspekty projektowania HD na potrzeby SWD | 174 |
| 5.3.5. Przykład przetwarzania analitycznego w HD | 178 |
| 5.4. Baza wiedzy (BW) i moduł wnioskujący w SWD | 182 |
| 5.4.1. Definicja i istota działania BW | 182 |
| 5.4.2. Charakterystyka i projektowanie regulowych baz wiedzy | 186 |
| 5.4.3. Przykład wykorzystania BW i modułu wnioskującego w SWD | 189 |
| 5.5. Pytania i zadania kontrolne | 190 |

| | |
|--|------------|
| 5.5.1. Pytania kontrolne | 190 |
| 5.5.2. Przykładowe zadania | 190 |
| Rozdział 6. Metody i narzędzia projektowania SWD | 192 |
| 6.1. Metody projektowania SWD | 192 |
| 6.1.1. Specyfikacja funkcjonalności SWD | 192 |
| 6.1.2. Modelowanie architektury SWD | 193 |
| 6.1.3. Weryfikacja niesprzeczności modeli elementów architektury SWD | 197 |
| 6.2. Narzędzia projektowania SWD | 198 |
| 6.2.1. Narzędzia inżynierii wiedzy | 198 |
| 6.2.2. Prototypowanie SWD | 202 |
| 6.2.3. Weryfikacja prototypów SWD | 203 |
| 6.3. Przykłady prostych narzędzi projektowania SWD | 208 |
| 6.3.1. Arkusz kalkulacyjny MS Excel | 208 |
| 6.3.2. Tablice decyzyjne | 210 |
| 6.3.3. Scenariusze i animacja zdarzeń | 216 |
| 6.4. Zastosowanie systemów zarządzania BD w projektowaniu SWD | 218 |
| 6.4.1. Elementy języka SQL | 219 |
| 6.4.2. Przykłady zapytań SQL | 224 |
| 6.4.3. Przykład definiowania BD w SWD | 227 |
| 6.5. Języki programowania wysokiego poziomu w projektowaniu SWD | 229 |
| 6.5.1. Języki i pakiety inżynierii wiedzy | 229 |
| 6.5.2. Przykład formułowania decyzji w języku programowania wysokiego poziomu | 232 |
| 6.5.3. Przykład zastosowania pakietów inżynierii wiedzy w realizacji SWD | 235 |
| 6.6. Pytania i zadania kontrolne | 235 |
| 6.6.1. Pytania kontrolne | 235 |
| 6.6.2. Przykładowe zadania | 236 |
| Rozdział 7. Weryfikacja i wdrożenie SWD | 238 |
| 7.1. Metodyka wdrożenia systemu informatycznego klasy SWD | 238 |
| 7.1.1. Opracowanie docelowego modelu systemu informacyjnego przedsiębiorstwa | 239 |
| 7.1.2. Opracowanie strategii i planu wdrożenia SWD | 241 |
| 7.1.3. Przygotowanie finansowe i logistyczne przedsięwzięcia | 242 |
| 7.1.4. Zarządzanie projektem wdrożenia SWD | 244 |
| 7.2. Metodyka wielokryterialnego wyboru systemu informatycznego klasy SWD | 246 |
| 7.2.1. Istota modelu wielokryterialnego | 247 |
| 7.2.2. Budowa modelu przedsięwzięcia | 250 |
| 7.2.3. Przestrzeń decyzyjna | 252 |
| 7.2.4. Wielokryterialna procedura wyboru | 256 |

| | |
|---|------------|
| 7.3. Pytania i zadania kontrolne | 257 |
| 7.3.1. Pytania kontrolne | 257 |
| 7.3.2. Przykładowe zadania | 258 |
| Rozdział 8. Wpływ SWD na gospodarczą działalność organizacji | 259 |
| 8.1. Wpływ SWD na funkcjonowanie organizacji | 259 |
| 8.1.1. Współczesne kierunki rozwoju i obszary zastosowań SWD | 260 |
| 8.1.2. Wielokryterialne podejmowanie decyzji | 263 |
| 8.1.3. Psychologiczne aspekty podejmowania decyzji | 266 |
| 8.1.4. Prawne aspekty zastosowań SWD | 268 |
| 8.2. Rola wiedzy eksperckiej w SWD | 271 |
| 8.2.1. Wiedza eksperta zapisana w bazie przypadków | 271 |
| 8.2.2. Rola przestrzeni tolerancji w przetwarzaniu wiedzy eksperta | 272 |
| 8.2.3. Formułowanie zapytań — prezentacja wyводу eksperckiego | 273 |
| 8.3. Pytania i zadania kontrolne | 276 |
| 8.3.1. Pytania kontrolne | 276 |
| 8.3.2. Przykładowe zadania | 277 |
| Rozdział 9. Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w SWD | 278 |
| 9.1. Metody sztucznej inteligencji | 278 |
| 9.1.1. Klasyfikacja metod sztucznej inteligencji | 279 |
| 9.1.2. Zastosowanie aparatu logiki matematycznej | 280 |
| 9.1.3. Zastosowanie analogii naturalnych | 282 |
| 9.2. Sieci neuronowe | 290 |
| 9.2.1. Idea i struktura sieci neuronowych | 291 |
| 9.2.2. Strojenie (uczenie) sieci neuronowej | 294 |
| 9.2.3. Model decyzyjny sieci neuronowej | 296 |
| 9.2.4. Przykłady zastosowań sieci neuronowych | 297 |
| 9.3. Algorytmy genetyczne | 298 |
| 9.3.1. Idea budowy i schemat funkcjonowania algorytmów genetycznych | 298 |
| 9.3.2. Model decyzyjny algorytmu genetycznego | 301 |
| 9.3.3. Przykłady praktycznych zastosowań algorytmów genetycznych | 303 |
| 9.4. Algorytmy mrówkowe | 303 |
| 9.4.1. Idea budowy i schemat funkcjonowania algorytmów mrówkowych | 303 |
| 9.4.2. Model decyzyjny algorytmu mrówkowego | 305 |
| 9.4.3. Przykłady zastosowań algorytmów mrówkowych | 307 |
| 9.5. Hybrydowe modele decyzyjne | 308 |
| 9.5.1. Idea i struktura hybrydowych modeli decyzyjnych | 308 |
| 9.5.2. Przykłady rozwiązań hybrydowych modeli decyzyjnych | 310 |
| 9.6. Pytania i zadania kontrolne | 311 |
| 9.6.1. Pytania kontrolne | 311 |
| 9.6.2. Przykładowe zadania | 312 |

| | |
|--|-----|
| Rozdział 10. Integracja w systemach SWD | 313 |
| 10.1. Business Intelligence (BI) | 313 |
| 10.1.1. Koncepcja i istota działania BI | 314 |
| 10.1.2. Struktura i metody BI | 315 |
| 10.1.3. Projektowanie rozwiązań BI | 317 |
| 10.2. System ekspertowy | 323 |
| 10.2.1. Struktura i istota działania SE | 323 |
| 10.2.2. Projektowanie SE | 327 |
| 10.2.3. Przykłady zastosowań SE | 329 |
| 10.3. Hybrydowy SWD | 334 |
| 10.3.1. Architektura hybrydowego SWD | 335 |
| 10.3.2. Problemy projektowania i eksploatacji HSWD | 336 |
| 10.3.3. Przykłady zastosowań HSWD | 336 |
| 10.4. Pytania i zadania kontrolne | 338 |
| 10.4.1. Pytania kontrolne | 338 |
| 10.4.2. Przykładowe zadania | 339 |
| | |
| Rozdział 11. Przykłady praktycznych zastosowań SWD | 340 |
| 11.1. System Business Intelligence w zarządzaniu ryzykiem ubezpieczeniowym | 340 |
| 11.1.1. Cechy funkcjonalne systemu BI | 341 |
| 11.1.2. Architektura systemu BI | 343 |
| 11.1.3. Eksperymenty symulacyjne | 344 |
| 11.1.4. Charakterystyki eksploatacyjne systemu BI | 346 |
| 11.2. System ekspertowy w zarządzaniu produkcją rolniczą | 347 |
| 11.2.1. Cechy funkcjonalne SE | 348 |
| 11.2.2. Architektura SE | 350 |
| 11.2.3. Eksperymenty symulacyjne | 352 |
| 11.2.4. Wyniki zastosowania SE w planowaniu wyposażenia przedsiębiorstw rolnych | 352 |
| 11.3. Pytania i problemy kontrolne | 353 |
| 11.3.1. Pytania kontrolne | 353 |
| 11.3.2. Problemy zastosowań SWD | 354 |
| | |
| Podsumowanie | 355 |
| | |
| Bibliografia | 357 |
| | |
| Indeks | 357 |