SPIS TREŚCI

Od autorów 9

EKONOMETRIA

Rozdział 1. (*B.Guzik*) Ekonometryczne podejście do modelowania
i prognozowania zjawisk gospodarczych 11
1.1. Intuicyjne modelowanie i prognozowanie 11
1.2. Model ekonometryczny 15
1.3. Etapy budowy modelu ekonometrycznego 17
1.4. Wyznaczanie parametrów modelu ekonometrycznego ... 21
1.5. Podstawowe klasyfikacje modeli ekonometrycznych..... 24
1.6. Zadania 30

Rozdział 2. (*B. Guzik*) Wyznaczanie modeli liniowych klasyczną metodą
najmniejszych kwadratów 35
2.1. Wyznaczanie parametrów modelu liniowego 35
2.2. Wyznaczanie parametrów trendu liniowego 41
2.3. Podstawowa reguła prognozowania ekonometrycznego.. 43
2.4. Zadania..... 44

Rozdział 3. (*B. Guzik*) Weryfikacja modelu liniowego wyznaczonego
klasyczną mnk 49
3.1. Weryfikacja merytoryczna 49
3.2. Dopasowanie modelu. Współczynnik determinacji 51
3.3. Istotność zmiennych objaśniających 55
3.4. Zadania..... 60

Rozdział 4. (*B. Guzik*) Wyznaczanie i weryfikacja modeli nieliniowych
cz.1. Modele liniowe względem parametrów..... 65
4.1. Model liniowy względem parametrów 65
4.2.Parabola 66
4.3. Wielomian K-tego stopnia 69
4.4. Hiperbola 70
4.5. Funkcja logarytmiczna 74
4.6. Zadania 75

Rozdział 5. (*B. Guzik*) Wyznaczanie i weryfikacja modeli nieliniowych.
cz.2. Modele linearyzowane przez logarytmowanie 81
5.1. Model linearyzowalny 81
5.2. Model wykładniczy 82
5.3. Model potęgowy 87
5.4. Model potęgowo-wykładniczy 91

5.5. Model wykładniczo-hiperboliczny 94
5.6. Zadania 96

Rozdział 6. (*B. Guzik*) Wyznaczanie i weryfikacja modeli nieliniowych
cz.3. Modele linearyzowane inne 101
6.1. Funkcja Törnquista I 101
6.2. Funkcja Törnquista II 104
6.3. Funkcja Törnquista III 108
6.4. Funkcja logistyczna 109
6.5. Przykłady innych modeli 111
6.6. Zadania 112

Rozdział 7. (*B. Guzik*) Wyznaczanie i weryfikacja modeli
segmentowych o segmentach liniowych 117
7.1. Model segmentowy 117
7.2. Model segmentowy z punktami zwrotnymi 118
7.3. Lokalizacja punktów zwrotnych za pomocą procedur
intuicyjnych 120
7.4. Integralne wyznaczanie parametrów i weryfikacja modelu
o segmentach liniowych 121
7.5. Podstawowa reguła prognozowania na podstawie modelu
segmentowego 128
7.6. Model o segmentach liniowych jako quasi-model liniowy. 129
7.7. Zadania 132

Rozdział 8. (*B. Guzik*) Ekonometryczne modelowanie sezonowości 137
8.1. Model przebiegu sezonowego 137
8.2. Wykorzystanie zmiennych zero-jedynkowych 138
8.3. Modele dla jednoimiennych sezonów 144
8.4. Model ze składnikiem sezonowym w postaci harmoniki ... 148
8.5. Harmonika o stałej amplitudzie 149
8.6. Zadania 153

BADANIA OPERACYJNE

Rozdział 9. (*W. Jurek*) Formułowanie zadań decyzyjnych 157
9.1. Liniowe zadanie decyzyjne 158
9.2. Rozwiązanie dopuszczalne i rozwiązanie optymalne 159
9.3. Układanie zadań decyzyjnych 160
9.4. Postać standardowa oraz postać kanoniczna liniowego
zadania decyzyjnego 166
9.5. Zadania 169

Rozdział 10. *(W.Jurek)* Metoda geometryczna 175
10.1. Opis metody 175
10.2. Zadania..... 179

Rozdział. 11. (*W. Jurek*) Metoda simpleks 183
11.1. Rozwiązanie bazowe układu równań 183
11.2. Rozwiązania bazowe w zapisie macierzowym 185
11.3. Kryteria simpleksowe 187
11.4. Zmiana rozwiązania bazowego 189
11.5. Wzory na zmianę rozwiązania bazowego 193
11.6. Początkowe rozwiązanie bazowe 195
11.7. Przykład tablicowej wersji metody simpleks 197
11.8. Zadania 199

Rozdział 12. (*W. Jurek*) Dualność 203
12.1. Zadania dualne względem siebie 203
12.2. Związki między rozwiązaniami zadań dualnych 206
12.3. Twierdzenie o równowadze 209
12.4. Zadania 212

Rozdział 13. (*W. Sikora*) Zagadnienia transportowe 217
13.1. Zamknięte zagadnienia transportowe (ZZT) 217
13.2. Metoda potencjałów dla ZZT 218
13.3. Zagadnienia pośrednika 223
13.4. Zadania 227

Rozdział 14. (*W. Sikora*) Zagadnienia sprowadzalne do ZZT..... 231
14.1. Zagadnienie transportowe z blokadą tras..... 231
14.2. Zagadnienie transportowe z ograniczoną przepustowością tras..... 234
14.3. Zagadnienie transportowe z kryterium czasu 238
14.4. Dwuetapowe zagadnienie transportowe 241
14.5. Dwuetapowe zagadnienie pośrednika.. 244
14.6. Zadania 247

Rozdział 15. (*W. Sikora*) Optymalizacja wielocelowa 251
15.1. Idea optymalizacji wielocelowej 251
15.2. Metakryterium 252
15.3. Jedno kryterium główne, pozostałe drugorzędne 255
15.4. Ścisła hierarchia celów 256
15.5. Minimalizacja odległości od punktu idealnego 258
15.6. Zadania 260

Rozdział 16. (*W. Sikora*) Programowanie w warunkach niepewności.... 265
16.1. Wybór optymalnej strategii czystej 265
16.2. Wybór optymalnej strategii mieszanej 268
16.3. Zadania 272

Rozdział 17. (*W. Sikora*) Programowanie w warunkach ryzyka 277
17.1. Zagadnienie gazeciarza 277
17.2. Optymalna wielkość zapasu 282
17.3. Minimalna rezerwa pojazdów 286
17.4. Optymalna liczba kanałów obsługi 287
17.5. Zadania 291

Rozdział 18. (*D. Appenzeller*) Analiza czasowa przedsięwzięć 295
18.1.Sieć czynności 295
18.2. Najkrótszy możliwy czas realizacji przedsięwzięcia 297
18.3. Najwcześniejszy możliwy moment zajścia zdarzenia 298
18.4. Najpóźniejszy dopuszczalny moment zajścia zdarzenia... 299
18.5. Luzy czasowe czynności 301
18.6. Analiza czasowo-kosztowa przedsięwzięcia 302
18.7. Krzywa czasowo-kosztowa 306
18.8. Zadania 307

Wartości krytyczne rozkładu t-Studenta..... 315

Od autorów

Oddajemy do rąk studentów podręcznik do nauczania ekonometrii (w wąskim rozumieniu tego słowa) i badań operacyjnych (które też czasem są uznawane za dziedzinę ekonometrii, ale w szerokim rozumieniu tego słowa).

Opracowanie zawiera w zasadzie wszystkie **podstawowe** zagadnienia znajdujące się w programie przedmiotu *ekonometria i badania operacyjne* bądź *badania operacyjne i ekonometria* wykładane na studiach dziennych i zaocznych w Akademii Ekonomicznej w Poznaniu. Materiały dydaktyczne zostały opracowane z myślą przede wszystkim o studentach studiów zaocznych, ale mogą z nich korzystać również studenci studiów wieczorowych oraz dziennych.

Wszystkie zagadnienia zostały wyłożone w sposób, który powinien ułatwić samodzielną naukę przedmiotu. Każdy paragraf rozdziału jest podzielony na trzy części. Pierwsza część, zatytułowana *Co to jest?* zawiera sformułowanie problemu oraz definicję podstawowych pojęć wykorzystanych w dalszych częściach paragrafu. Część druga, nosząca przeważnie tytuł *Jak to obliczać?* (lub podobnie) zawiera podstawowe informacje „operacyjne", pomocne przy rozwiązywaniu problemu postawionego w pierwszej części lub przy wyznaczaniu wielkości tam zdefiniowanych. Ta część zawiera też interpretację wyników. W części trzeciej podany jest *Przykład*, wyjaśniający zasady postępowania omówione wcześniej. Każdy rozdział kończą zadania do samodzielnego rozwiązania przez studentów oraz odpowiedzi.

Sądzimy, że takie właśnie usystematyzowanie materiału pomoże studentom zorganizować sobie proces samokształcenia. Jeżeli konieczna będzie powtórka „teoretycznych" partii materiału, to wystarczy przejrzeć części zatytułowane *Co to jest?* Jeżeli konieczne będzie opanowanie pewnych metod obliczeniowych, to trzeba będzie przejrzeć części noszące tytuł *Jak to obliczać?* i przeanalizować podane tam przykłady. Stopień opanowania materiału można ocenić, rozwiązując samodzielnie podane zadania.

Zadania trudniejsze obliczeniowo lub pojęciowo oznaczono gwiazdką (*).

Obok przedstawianego opracowania, które zawiera zagadnienia podstawowe (kanoniczne), planuje się wydanie zeszytów zawierających uzupełnienia z badań operacyjnych (dla Wydziału Zarządzania) oraz uzupełnienia z ekonometrii (dla Wydziału Ekonomii). Mamy nadzieję, że przedstawiane opracowania będą dobrym wprowadzeniem do nauczania ekonometrii oraz badań operacyjnych.