
Spis treści

Przedmowa 10

Rozdział 1. Przegląd podręcznika 13

- 1.1. Znaczenie ekonometrii 13
- 1.2. Typy danych ekonomicznych 14
 - 1.2.1. Szeregi czasowe 14
 - 1.2.2. Dane przekrojowe 15
 - 1.2.3. Dane panelowe 16
 - 1.2.4. Pozyskiwanie danych 16
 - 1.2.5. Przekształcanie danych: poziomy i stopy wzrostu 17
- 1.3. Praca z danymi: metody graficzne 19
 - 1.3.1. Szeregi czasowe 19
 - 1.3.2. Histogramy 20
 - 1.3.3. Wykresy w układzie współrzędnych 22
- 1.4. Praca z danymi: statystyki opisowe 24
 - 1.4.1. Wartości oczekiwane i wariancje 27
 - 1.4.2. Korelacja 30
 - 1.4.3. Korelacja w populacji i kowariancja 38
- 1.5. Podsumowanie 40
- Ćwiczenia 41

Rozdział 2. Nieformalne wprowadzenie do regresji 43

- 2.1. Wprowadzenie 43
- 2.2. Model regresji prostej 44
 - 2.2.1. Regresja jako linia najlepszego dopasowania 44
 - 2.2.2. Interpretacja oszacowań OLS 49
 - 2.2.3. Ocena dopasowania modelu regresji 50
 - 2.2.4. Podstawowe pojęcia statystyczne w modelu regresji 52
 - 2.2.5. Weryfikacja hipotez z użyciem R^2 : test F 55
- 2.3. Model regresji wielorakiej 57
 - 2.3.1. Metoda najmniejszych kwadratów w modelu regresji wielorakiej 58

- 2.3.2. Statystyczne aspekty w modelu regresji wielorakiej 59
- 2.3.3. Interpretacja oszacowań współczynników w modelu regresji wielorakiej 59
- 2.3.4. Wybór zmiennych objaśniających w modelu regresji wielorakiej 62
- 2.3.5. Współliniowość 65
- 2.3.6. Regresja wieloraka ze zmiennymi binarnymi 66
- 2.3.7. Binarna zmienna zależna 71
- 2.4. Podsumowanie 71
- Ćwiczenia 73

Rozdział 3. Model regresji prostej 75

- 3.1. Wprowadzenie 75
- 3.2. Przegląd podstawowych pojęć z rachunku prawdopodobieństwa w kontekście modelu regresji 76
- 3.3. Założenia klasycznego modelu regresji 80
- 3.4. Własności estymatora metody najmniejszych kwadratów parametru β 83
- 3.5. Konstrukcja przedziału ufności dla β 92
- 3.6. Weryfikowanie hipotez dla parametru β 94
- 3.7. Postępowanie w przypadku nieznanej wariancji σ^2 95
- 3.8. Podsumowanie 98
- Ćwiczenia 99
- Dodatek 1. Dowód Twierdzenia Gaussa–Markowa 101
- Dodatek 2. Asymptotyczna teoria w modelu regresji prostej 103

Rozdział 4. Model regresji wielorakiej 107

- 4.1. Wprowadzenie 107
- 4.2. Podstawy modelu regresji wielorakiej 108
- 4.3. Wybór zmiennych objaśniających 112
 - 4.3.1. Obciążenia na skutek zmiennych pominiętych 113
 - 4.3.2. Włączenie do modelu nieistotnych zmiennych objaśniających 115
 - 4.3.3. Współliniowość 117
- 4.4. Weryfikowanie hipotez w modelu regresji wielorakiej 119
 - 4.4.1. Test F 119
 - 4.4.2. Test ilorazu wiarygodności 121
- 4.5. Wybór postaci funkcyjnej w modelu regresji wielorakiej 126
 - 4.5.1. Regresja nieliniowa 126
 - 4.5.2. Wybór modelu nieliniowego 129
- 4.6. Podsumowanie 132

Ćwiczenia 133

Dodatek. Testy Walda i mnożników Lagrange'a 135

Rozdział 5. Model regresji wielorakiej: osłabienie założeń modelu klasycznego 138

5.1. Wprowadzenie 138

5.2. Podstawy teoretyczne 139

5.3. Heteroskedastyczność 141

5.3.1. Kilka rezultatów teoretycznych przy założeniu, że $\sigma^2 \omega_i^2$ jest znane 142

5.3.2. Heteroskedastyczność: estymacja, gdy wariancje składników losowych są nieznane 146

5.3.3. Testowanie heteroskedastyczności 150

5.3.4. Zalecenia w pracy empirycznej 153

5.4. Autokorelacja w modelu regresji 157

5.4.1. Własności autokorelacji składnika losowego 157

5.4.2. Estymator GLS w modelu regresji z autokorelacją składników losowych 161

5.4.3. Testowanie autokorelacji składnika losowego 164

5.5. Metoda zmiennych instrumentalnych 169

5.5.1. Przypadek 1: Zmienna objaśniająca jest zmienną losową niezależną od składnika losowego 170

5.5.2. Przypadek 2: Zmienna objaśniająca jest skorelowana ze składnikiem losowym 172

5.5.3. Dlaczego zmienne objaśniające mogą być skorelowane ze składnikiem losowym 178

5.6. Podsumowanie 185

Ćwiczenia 186

Dodatek. Asymptotyczna teoria w metodzie OLS i zmiennych instrumentalnych 189

Rozdział 6. Jednowymiarowa analiza szeregów czasowych 193

6.1. Wprowadzenie 193

6.2. Notacja w analizie szeregów czasowych 195

6.3. Trend w szeregach czasowych 197

6.4. Funkcja autokorelacji 200

6.5. Model autoregresji 202

6.5.1. Model AR(1) 202

6.5.2. Rozszerzenia modelu AR(1) 206

6.5.3. Testowanie AR(p) z trendem deterministycznym 210

6.6. Stacjonarność 218

6.7. Modelowanie zmienności 220

- 6.7.1. Zmienność cen aktywów: wprowadzenie 220
- 6.7.2. Autoregresyjna warunkowa heteroskedastyczność (ARCH) 225
- 6.8. Podsumowanie 229
- Ćwiczenia 231
- Dodatek. Modele MA i ARMA 234

Rozdział 7. Szeregi czasowe i regresja 237

- 7.1. Wprowadzenie 237
- 7.2. Regresja, w przypadku gdy X i Y są stacjonarnymi szeregami czasowymi 238
- 7.3. Regresja, w przypadku gdy X i Y zawierają pierwiastek jednostkowy 242
 - 7.3.1. Regresja pozorna 242
 - 7.3.2. Kointegracja 242
 - 7.3.3. Zmienne skointegrowane: estymacja i weryfikacja 245
 - 7.3.4. Regresja, gdy Y i X są skointegrowane: model korekty błędem 249
- 7.4. Regresja, w przypadku gdy szeregi Y i X zawierają pierwiastek jednostkowy, ale NIE są skointegrowane 253
- 7.5. Przyczynowość w sensie Grangera 254
 - 7.5.1. Przyczynowość w sensie Grangera w modelu ADL 255
 - 7.5.2. Przyczynowość w sensie Grangera zmiennych skointegrowanych 260
- 7.6. Model autoregresji wektorowej 260
 - 7.6.1. Prognozowanie w modelu VAR 267
 - 7.6.2. Autoregresja wektorowa zmiennych skointegrowanych 270
 - 7.6.3. Zastosowania modeli VAR: funkcje odpowiedzi na impuls i dekompozycje wariancji 273
- 7.7. Podsumowanie 276
- Ćwiczenia 277
- Dodatek. Teoria prognozowania 281

Rozdział 8. Modele dla danych panelowych 284

- 8.1. Wprowadzenie 284
- 8.2. Model uogólniony 285
- 8.3. Modele z efektami jednostkowymi 285
 - 8.3.1. Model z efektami ustalonymi 289
 - 8.3.2. Model z efektami losowymi 292
 - 8.3.3. Rozszerzenia modeli z efektami jednostkowymi 299
- 8.4. Podsumowanie 301
- Ćwiczenia 302

Rozdział 9. Modele zmiennych jakościowej i uciętej 306

- 9.1. Wprowadzenie 306
- 9.2. Modele zmiennej jakościowej 307
 - 9.2.1. Modele zmiennej dyskretnej 307
 - 9.2.2. Modele wielomianowe 316
- 9.3. Modele zmiennej uciętej 327
 - 9.3.1. Model tobitowy 327
 - 9.3.2. Zmienne całkowitoliczbowe 330
 - 9.3.3. Rozszerzenia 335
- 9.4. Podsumowanie 336
- Ćwiczenia 338

Rozdział 10. Ekonometria bayesowska 341

- 10.1. Przegląd ekonometrii bayesowskiej 341
- 10.2. Liniowy model regresji z naturalnie sprzężonym rozkładem a priori i pojedynczą zmienną objaśniającą 348
 - 10.2.1. Funkcja wiarygodności 348
 - 10.2.2. Rozkład a priori 349
 - 10.2.3. Rozkład a posteriori 350
 - 10.2.4. Porównanie modeli w kontekście modelu regresji prostej 354
- 10.3. Podsumowanie 359
- Ćwiczenia 359
- Dodatek. Analiza bayesowska modelu regresji prostej z nieznaną wariancją 361

Dodatek A. Podstawy matematyki 366**Dodatek B. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa 371****Dodatek C. Podstawowe pojęcia z zakresu asymptotycznej teorii 382****Dodatek D. Tworzenie projektu empirycznego 387****Tablice statystyczne 393**

- Tabela 1. Obszar pod krzywą gęstości rozkładu normalnego standardowego $\Pr(0 \leq Z \leq z)$ 393
- Tabela 2. Obszar pod krzywą gęstości rozkładu t -Studenta dla różnych stopni swobody i $\Pr(Z \geq z) = \alpha$ 394
- Tabela 3. Percentyle rozkładu chi-kwadrat 395
- Tabela 4a. Obszar pod krzywą gęstości rozkładu F dla różnych stopni swobody ν_1 i ν_2 , $\Pr(Z \geq z) = 0,05$ 396
- Tabela 4b. Obszar pod krzywą gęstości rozkładu F dla różnych stopni swobody ν_1 i ν_2 , $\Pr(Z \geq z) = 0,01$ 397

Bibliografia 399**Indeks 400**