

Spis treści

Część I. Wprowadzenie	9
1. Statystyka jako nauka	11
1.1. Co to jest statystyka?	11
1.2. Podstawowe pojęcia statystyki – zbiorowość, cecha statystyczna	13
1.3. Etapy badania statystycznego.	18
1.4. Pytania sprawdzające	20
2. Dane statystyczne i ich klasyfikacje	21
2.1. Dane pierwotne i wtórne	21
2.2. Dane pełne i częściowe	23
2.3. Dane surowe i uporządkowane, indywidualne i pogrupowane.	24
2.4. Dane rzeczywiste i szacunkowe	24
2.5. Dane strukturalne i przestrzenne, wielowymiarowe i dynamiczne.	25
2.6. Ocena jakości danych statystycznych.	27
2.7. Pytania sprawdzające	28
Część II. Analiza struktury	29
3. Wprowadzenie do analizy struktury	31
3.1. Prezentacja rozkładu jednowymiarowego	32
3.1.1. Prezentacja rozkładu cechy mierzalnej skokowej	32
3.1.2. Prezentacja rozkładu cechy mierzalnej ciągłej (lub quasi-ciągłej)	39
3.1.3. Prezentacja rozkładu cechy niemierzalnej	48
3.1.4. Prezentacja danych przestrzennych	52
3.1.5. Wykorzystanie Excela do prezentacji rozkładów jednowymiarowych	56
3.2. Własności jednowymiarowych rozkładów cechy statystycznej	62
3.3. Klasyfikacja miar stosowanych do opisu własności jednowymiarowych rozkładów	66
3.4. Pytania sprawdzające	71
4. Analiza struktury – badanie własności rozkładów jednowymiarowych	72
4.1. Ocena położenia rozkładu (tendencji centralnej, przeciętnego poziomu)	72
4.1.1. Średnia arytmetyczna.	72
4.1.2. Dominanta (moda, wartość modalna)	77
4.1.3. Kwantyle	79
4.2. Ocena dyspersji (zróżnicowania, rozproszenia, zmienności).	91
4.2.1. Wariancja	91
4.2.2. Odchylenie standardowe.	97
4.2.3. Odchylenie przeciętne	99
4.2.4. Klasyczny współczynnik zmienności.	100
4.2.5. Rozstęp	101
4.2.6. Odchylenie ćwiartkowe.	102
4.2.7. Pozycyjny współczynnik zmienności.	102

6 Spis treści

4.3. Ocena asymetrii	103
4.3.1. Trzeci moment centralny i klasyczny współczynnik asymetrii	103
4.3.2. Wskaźnik skośności i współczynnik skośności	108
4.3.3. Pozytywny wskaźnik asymetrii i pozytywny współczynnik asymetrii	109
4.4. Ocena koncentracji	110
4.4.1. Ocena kurtozy	110
4.4.2. Ocena równomierności rozłożenia ogólnej sumy wartości	113
4.5. Porównania rozkładów cechy statystycznej	117
4.5.1. Porównania liczbowe	117
4.5.2. Porównania graficzne – wykres pudełkowy	118
4.6. Podsumowanie	120
4.7. Przykłady praktyczne – analiza struktury	122
4.7.1. Analiza struktury rozkładu typowego	122
4.7.2. Analiza struktury rozkładu nietypowego	128
4.7.3. Analiza struktury rozkładu cechy niemierzalnej	130
4.7.4. Porównanie rozkładów typowych	131
4.7.5. Porównanie rozkładów nietypowych	136
4.8. Wykorzystanie Excela do opisu rozkładów jednowymiarowych	139
4.9. Pytania sprawdzające	142
Część III. Analiza współzależności cech	145
5. Wprowadzenie do badania współzależności cech	147
5.1. Cecha wielowymiarowa i jej rozkład	147
5.2. Pojęcie związku stochastycznego i korelacyjnego	148
5.3. Związki przyczynowo-skutkowe między zmiennymi	151
5.4. Prezentacja dwuwymiarowego rozkładu cechy statystycznej	152
5.4.1. Szereg dwuwymiarowy	152
5.4.2. Tablica korelacyjna	154
5.5. Pytania sprawdzające	158
6. Analiza korelacji	159
6.1. Analiza korelacji cech mierzalnych	159
6.1.1. Parametry rozkładów brzegowych, warunkowych i kowariancja	159
6.1.2. Miary siły i liniowości związku korelacyjnego – współczynnik korelacji liniowej Pearsona, wskaźniki korelacyjne, miara krzywoliniowości	167
6.2. Analiza korelacji cech niemierzalnych	173
6.2.1. Współczynnik korelacji rang (współczynnik korelacji kolejnościowej Spearmana)	174
6.2.2. Miary wykorzystujące statystykę χ^2	176
6.2.3. Miary korelacji wyznaczane na podstawie tablicy czteropolowej	180
6.3. Podsumowanie	184
6.4. Pytania sprawdzające	184
7. Analiza regresji	185
7.1. Pojęcie funkcji regresji	185
7.2. Liniowa funkcja regresji	186
7.3. Ocena liniowej funkcji regresji	189
7.3.1. Ocena wielkości reszt	189
7.3.2. Ocena stopnia wyjaśnienia zróżnicowania zmiennej zależnej regresją liniową	191
7.4. Wykorzystanie Excela w analizie korelacji i regresji	197
7.5. Pytania sprawdzające	200

Część IV. Analiza dynamiki	201
8. Wprowadzenie do badania dynamiki zjawisk	203
8.1. Definicja i klasyfikacja metod analizy dynamiki	203
8.2. Prezentacja danych dynamicznych	204
8.3. Pytania sprawdzające	209
9. Metody indeksowe	210
9.1. Badanie dynamiki zjawisk jednorodnych	210
9.1.1. Przyrosty absolutne (bezwzględne)	211
9.1.2. Przyrosty względne (stopy wzrostu, tempo zmian)	212
9.1.3. Indeksy indywidualne	214
9.1.4. Własności indeksów indywidualnych	216
9.1.5. Przekształcenia szeregów indeksów indywidualnych	217
9.1.6. Średni poziom zjawiska	221
9.1.7. Średnie tempo zmian	223
9.1.8. Przykład praktyczny – analiza dynamiki zjawisk jednorodnych	224
9.2. Badanie dynamiki zjawisk złożonych	227
9.2.1. Indeksy agregatowe wielkości absolutnych wyznaczane jako stosunek dwóch agregatów	227
9.2.2. Indeksy agregatowe wielkości absolutnych wyznaczane jako średnia z indeksów	231
indywidualnych	231
9.2.3. Indeks idealny Fishera	235
9.2.4. Równość indeksowa	236
9.2.5. Równość Bortkiewicza	237
9.2.6. Indeksy agregatowe wielkości stosunkowych	238
9.3. Przykład praktyczny – metody indeksowe	245
9.4. Pytania sprawdzające	247
10. Metody dekompozycji szeregu czasowego	248
10.1. Mechaniczne metody wyodrębniania tendencji rozwojowej	251
10.1.1. Średnie ruchome zwykłe	252
10.1.2. Średnie ruchome scentrowane	252
10.2. Analityczne metody wyodrębniania tendencji rozwojowej	254
10.3. Ocena wahań okresowych na podstawie szeregu wyrównanego mechanicznie	258
lub analitycznie	258
10.3.1. Ocena wahań okresowych na podstawie szeregu z trendem i wahaniami	258
addytywnymi	258
10.3.2. Ocena wahań okresowych na podstawie szeregu z trendem i wahaniami	262
multiplikatywnymi	262
10.3.3. Ocena wahań okresowych na podstawie szeregu bez tendencji rozwojowej	265
10.4. Ocena wahań przypadkowych na podstawie szeregu czasowego z wahaniami okresowymi	266
10.5. Wykorzystanie Excela w analizie dynamiki	268
10.6. Pytania sprawdzające	270
Część V. Przykłady badań statystycznych	271
Literatura	311