
Spis treści

Wstęp	7
1. Przebieg badania statystycznego	11
1.1. Wprowadzenie	11
1.2. Etapy badania statystycznego	11
1.2.1. Przygotowanie badania	11
1.2.2. Obserwacja statystyczna	14
1.2.3. Opracowanie i prezentacja materiału statystycznego	14
1.2.4. Opis statystyczny	19
1.3. Obliczenia z wykorzystaniem programu Excel	19
2. Kompleksowa analiza struktury zbiorowości	22
2.1. Wprowadzenie	22
2.2. Klasyczne miary opisu zbiorowości statystycznej	23
2.2.1. Miary średnie	23
2.2.2. Miary zróżnicowania (dyspersji)	25
2.2.3. Miary asymetrii (skośności)	25
2.2.4. Miary skupienia	26
2.3. Pozycyjne miary opisu zbiorowości statystycznej	27
2.3.1. Miary średnie	29
2.3.2. Miary zróżnicowania (dyspersji)	30
2.3.3. Miary asymetrii (skośności)	30
2.3.4. Miary skupienia	31
2.4. Obliczenia z wykorzystaniem programów Excel i Statistica	31
3. Zmienne losowe i ich rozkłady teoretyczne	39
3.1. Wprowadzenie	39
3.2. Pojęcie zmiennej losowej i jej rodzaje	39
3.3. Funkcje opisujące rozkład zmiennej losowej	41
3.4. Parametry rozkładu zmiennej losowej	41
3.5. Podstawowe teoretyczne rozkłady zmiennej losowej	42
3.5.1. Rozkład zero-jedynkowy	42
3.5.2. Rozkład dwumianowy	43
3.5.3. Rozkład Poissona	44
3.5.4. Rozkład normalny	45
3.5.5. Analogie między rozkładem zmiennej losowej a rozkładem empirycznym cechy	51
3.6. Obliczenia z wykorzystaniem programów Excel i Statistica	52

4. Wnioskowanie statystyczne w zakresie struktury zjawisk	56
4.1. Wprowadzenie	56
4.2. Rozkłady statystyk z próby	57
4.2.1. Rozkład średniej arytmetycznej z próby	61
4.2.2. Rozkład różnicy dwóch średnich arytmetycznych	62
4.2.3. Rozkład wariancji z próby	62
4.2.4. Rozkład ilorazu wariancji z prób	63
4.2.5. Rozkład wskaźnika struktury p z próby	64
4.2.6. Rozkład różnicy dwóch wskaźników struktury	64
4.3. Estymacja punktowa i przedziałowa	64
4.3.1. Estymator i jego własności	64
4.3.2. Estymacja punktowa	66
4.3.3. Estymacja przedziałowa	66
4.4. Weryfikacja hipotez parametrycznych	70
4.4.1. Testy istotności dla średniej populacji	73
4.4.2. Testy istotności dla wariancji i dla dwóch wariancji	78
4.4.3. Testy istotności dla wskaźnika struktury i dla dwóch wskaźników struktury	80
4.5. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych	81
4.6. Obliczenia z wykorzystaniem programu Gretl	83
5. Analiza współzależności zjawisk	92
5.1. Wprowadzenie	92
5.2. Proste metody badania korelacji	93
5.3. Miary korelacji	96
5.4. Wnioskowanie statystyczne w analizie korelacji	98
5.4.1. Wprowadzenie	98
5.4.2. Dwuwymiarowy rozkład normalny	100
5.4.3. Weryfikacja hipotez statystycznych w analizie korelacji	101
5.5. Analiza regresji	105
5.5.1. Wprowadzenie	105
5.5.2. Szacowanie (estymacja) parametrów metodą najmniejszych kwadratów	108
5.5.3. Miary dokładności oszacowanego modelu regresji liniowej	109
5.5.4. Weryfikacja w modelu regresji liniowej	110
5.5.5. Wykorzystanie modelu regresji	113
5.6. Obliczenia z wykorzystaniem programów Excel i Gretl	113
6. Analiza dynamiki zjawisk	129
6.1. Wprowadzenie	129
6.2. Metoda indeksowa	131
6.2.1. Przyrosty i indeksy indywidualne	131
6.2.2. Indeksy agregatowe wielkości absolutnych	133
6.2.3. Indeksy agregatowe wielkości stosunkowych	134
6.3. Metody wyodrębniania tendencji rozwojowej	136
6.3.1. Metoda średnich ruchomych	136
6.3.2. Modele szeregów czasowych	138
6.4. Wnioskowanie statystyczne w modelach szeregów czasowych	142
6.4.1. Weryfikacja w modelu szeregu czasowego	142
6.4.2. Wykorzystanie modelu szeregu czasowego (prognozowanie)	144
6.5. Obliczenia z wykorzystaniem programów Excel i Gretl	144
Literatura	157
Skorowidz	159