

Wprowadzenie	9	
Rozdział 1. METODY SYMULACYJNE WE WNIOSKOWANIU STATYSTYCZNYM	15	
1.1. Statystyka i symulacja komputerowa – wybrane fakty z przeszłości		16
1.2. Weryfikacja hipotez statystycznych	19	
1.3. Metody replowania	22	
1.3.1. Bootstrap	23	
1.3.2. Jackknife	25	
1.3.3. Metoda niezależnych grup losowych	26	
1.3.4. Metoda zależnych grup losowych	27	
1.3.5. Metoda zrównoważonych próbek	27	
1.3.6. Weryfikacja hipotez z wykorzystaniem metod replowania		29
1.4. Przykłady zastosowania metod replowania	30	
Rozdział 2. PODSTAWY KONSTRUKCJI TESTÓW PERMUTACYJNYCH		32
2.1. Trzy rodzaje testów permutacyjnych	33	
2.1.1. Dokładny test permutacyjny	34	
2.1.2. Metoda aproksymacji rozkładu na podstawie momentów		35
2.1.3. Metoda randomizacji	39	
2.2. Testy permutacyjne a testy parametryczne	41	
2.3. Idea testów permutacyjnych na przykładzie testu dla porównania dwóch populacji	41	
2.4. Konstrukcja testów permutacyjnych	44	
2.4.1. Test permutacyjny dokładny	45	
2.4.2. Wybór postaci statystyki testowej w testach permutacyjnych		48
2.4.3. Konstrukcja statystyki testowej oparta na funkcji odległości		49
2.4.4. Test permutacyjny randomizacyjny	52	
2.5. Wykorzystanie uogólnionego rozkładu lambda w ocenie prawdopodobieństw dla testów permutacyjnych	54	
2.6. Test permutacyjny dla wartości oczekiwanej	58	
2.7. Przykłady zastosowań testów permutacyjnych	59	
Rozdział 3. ZASTOSOWANIA TESTÓW PERMUTACYJNYCH DLA DANYCH REJESTROWANYCH NA SKALACH MOCNYCH	61	
3.1. Test dla równości dwóch wartości oczekiwanych	61	
3.2. Test dla równości wartości oczekiwanych par skojarzonych	65	
3.3. Test dla równości modalnych w dwóch populacjach	67	
3.4. Test dla symetrii rozkładu	71	
3.5. Test dla równości wariancji	73	
3.6. Test dla równości k ($k > 2$) wartości oczekiwanych		74
3.7. Test dla równości wektorów wartości oczekiwanych	75	
3.8. Statystyki równoważne	76	
3.9. Przykłady – testy permutacyjne dla danych rejestrowanych na skalach mocnych	79	
Rozdział 4. ZASTOSOWANIA TESTÓW PERMUTACYJNYCH DLA DANYCH REJESTROWANYCH NA SKALACH SŁABYCH	81	
4.1. Test dla równości dwóch wskaźników struktury	81	
4.2. Test dokładny Fishera i test permutacyjny dla tablicy o wymiarach 2×2	82	
4.3. Test niezależności dla tablicy wielodzzielczej o wymiarach $r \times c$	87	
4.4. Test chi-kwadrat jednorodności struktur	89	
4.5. Test jednorodności struktur z kierunkowymi hipotezami alternatywnymi		92
4.6. Przykłady – testy permutacyjne dla danych rejestrowanych na skalach słabych	94	
Rozdział 5. ZASTOSOWANIA TESTÓW PERMUTACYJNYCH W ANALIZIE KORELACJI I REGRESJI	96	
5.1. Testy permutacyjne w analizie korelacji	96	
5.1.1. Test permutacyjny dla współczynnika korelacji liniowej	97	
5.1.2. Testy permutacyjne w analizie korelacji cząstkowej i wielorakiej		99
5.2. Metody permutacji dla danych wielowymiarowych	102	
5.2.1. Permutacja danych wielowymiarowych	102	
5.2.2. Permutowanie błędów	105	
5.2.3. Permutowanie reszt	106	
5.2.4. Permutowanie zmiennych niezależnych	106	

5.2.5. Permutowanie zmiennej zależnej	106
5.3. Testy permutacyjne w analizie regresji	107
5.3.1. Testowanie istotności parametru β funkcji regresji	107
5.3.2. Testowanie istotności parametrów modelu regresji wielorakiej	108
5.3.3. Porównanie dwóch funkcji regresji	110
5.4. Porównanie testów parametrycznych i permutacyjnych w analizie regresji	111
5.4.1. Porównanie testu F i testu permutacyjnego w analizie regresji	112
5.4.2. Porównanie testu t i testu permutacyjnego w analizie regresji	113
5.5. Przykłady zastosowania testów permutacyjnych w analizie korelacji i regresji	115
Rozdział 6. ZASTOSOWANIA TESTÓW PERMUTACYJNYCH W ANALIZIE DYNAMIKI	117
6.1. Porównywanie zmian w czasie	117
6.2. Indeksy indywidualne – porównywanie średniego tempa zmian	118
6.3. Indeksy agregatowe – czy zmiany łączne są takie same?	120
6.4. Porównywanie zmian w czasie – funkcja trendu	124
6.5. Wykrywanie punktów zwrotnych	126
6.6. Metoda permutacyjna w wyznaczaniu przedziałów ufności dla szeregu czasowego	129
6.7. Przykłady zastosowania testów permutacyjnych w analizie dynamiki	134
Rozdział 7. ANALIZA SYMULACYJNA WŁASNOŚCI WYBRANYCH TESTÓW PERMUTACYJNYCH	136
7.1. Czy próbę pobrano z populacji o rozkładzie normalnym?	137
7.2. Charakterystyka przeprowadzonych symulacji	141
7.3. Założenia i wyniki symulacji	141
7.3.1. Porównanie wartości oczekiwanych dwóch populacji	142
7.3.2. Porównanie wartości oczekiwanych k ($k = 3$) populacji	145
7.3.3. Test jednorodności wariancji	148
7.3.4. Test dla współczynnika korelacji	151
7.3.5. Porównanie własności testów dla dwóch funkcji trendu	154
7.3.6. Porównanie własności testów dla jednorodności struktur	157
Rozdział 8. WYBRANE ZASTOSOWANIA TESTÓW PERMUTACYJNYCH W BADANIACH EKONOMICZNYCH	161
8.1. Zastosowanie testu permutacyjnego do monitorowania stabilności poziomu przeciętnego procesu	162
8.1.1. Konstrukcja karty kontrolnej	163
8.1.2. Analiza symulacyjna własności permutacyjnej karty kontrolnej	164
8.2. Zastosowanie testów permutacyjnych dla danych w tablicach wielodzielczych	170
8.3. Testy adaptacyjne	173
8.3.1. Istota testów adaptacyjnych	173
8.3.2. Test adaptacyjny dla równości wartości oczekiwanych	174
8.3.3. Test adaptacyjny Hogga, Fishera i Randlesa	175
8.4. Oprogramowanie komputerowe wspomagające wykorzystanie testów permutacyjnych	178
8.4.1. Program R i metody permutacyjne	178
8.4.2. Wybrane pakiety R	179
Zakończenie	183
Bibliografia	185