**Oznaczenia na Statystykę opisową**

Opracowano na podstawie *Metody analizy dynamiki zjawisk masowych* książki Sobczyk, M., 2007, *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

**Rozdział I**

N – liczebność badanej zbiorowości,

k – liczba przedziałów klasowych w szeregu rozdzielczym przedziałowym,

R – obszar zmienności cechy,

i – rozpiętość przedziału klasowego,

**Rozdział II**

**Opisowa analiza struktury zjawisk masowych**

x – cecha (zmienna) będąca przedmiotem badania,

# Miary tendencji centralnej:

Średnie

– średnia arytmetyczna cechy x w szeregu wyliczającym,

(**UWAGA** można znaleźć również oznaczenie lub odnoszące się do metody momentów, por. podrozdział dotyczący miar w ramach metody momentów),

– średnia arytmetyczna cechy x w szeregu rozdzielczym punktowym

– środki przedziału klasowego dla i=1,…,k.

– średnia arytmetyczna cechy x w szeregu rozdzielczym z przedziałami,

– średnia harmoniczna cechy x w szeregu wyliczającym,

– średnia geometryczna cechy x w szeregu wyliczającym,

Dominanta, moda

– dominanta, moda (**UWAGA**: można znaleźć również oznaczenie od moda),

– dominanta w szeregu rozdzielczym przedziałowym,

– dolna granica klasy, w której znajduje się dominanta,

– liczebność przedziału dominanty,

– liczebność przedziału poprzedzającego przedział dominanty,

– liczebność przedziału następującego po przedziale dominanty,

– interwał (rozpiętość) przedziału dominanty

### Kwartyl 1

– kwartyl pierwszy w szeregu rozdzielczym przedziałowym,

– dolna granica klasy, w której znajduje się kwartyl pierwszy,

– liczebność przedziału kwartyla pierwszego,

– suma liczebności od klasy pierwszej do poprzedzającej tę, w której znajduje się kwartyl pierwszy,

– interwał (rozpiętość) przedziału w którym znajduje się kwartyl pierwszy,

### Kwartyl 2, Mediana

– mediana w uporządkowanym szeregu wyliczającym, gdy N jest nieparzyste,

– mediana w uporządkowanym szeregu wyliczającym, gdy N jest parzyste,

– mediana w szeregu rozdzielczym przedziałowym,

– dolna granica klasy, w której znajduje się mediana,

– liczebność przedziału mediany,

– suma liczebności od klasy pierwszej do poprzedzającej tę, w której znajduje się mediana,

– interwał (rozpiętość) przedziału w którym znajduje się mediana,

### Kwartyl 3

– kwartyl trzeci w szeregu rozdzielczym przedziałowym,

– dolna granica klasy, w której znajduje się kwartyl trzeci,

– liczebność przedziału kwartyla trzeciego,

– suma liczebności od klasy pierwszej do poprzedzającej tę, w której znajduje się kwartyl trzeci,

– interwał (rozpiętość) przedziału w którym znajduje się kwartyl trzeci,

# Miary zmienności:

### Miary bezwzględne

– rozstęp,

– odchylenie ćwiartkowe,

– typowy obszar zmienności (pozycyjny),

#### Wariancja i odchylenie standardowe

– wariancja cechy x dla szeregów wyliczających

(**UWAGA:** można również spotkać oznaczenie lub w przypadku metody momentów)

– wariancja cechy x dla szeregów rozdzielczych punktowych,

– wariancja cechy x dla szeregów rozdzielczych przedziałowych,

– odchylenie standardowe cechy x,

(**UWAGA:** można również spotkać oznaczenie )

– typowy obszar zmienności (klasyczny),

– przekształcenie standaryzacji,

### Miary względne

– klasyczny współczynnik zmienności,

– pozycyjny współczynnik zmienności,

# Metoda momentów

– moment j-ty z szeregów wyliczających,

– moment j-ty z szeregów rozdzielczych punktowych,

– moment j-ty z szeregów rozdzielczych przedziałowych,

– moment j-ty centralny dla szeregów wyliczających,

– moment j-ty centralny dla szeregów rozdzielczych punktowych,

– moment j-ty centralny dla szeregów rozdzielczych przedziałowych,

– moment j-ty standaryzowany centralny dla szeregów wyliczających,

– moment j-ty standaryzowany centralny dla szeregów rozdzielczych punktowych,

– moment j-ty standaryzowany centralny dla szeregów rozdzielczych przedziałowych,

# Miary asymetrii

– wskaźnik asymetrii (skośności),

– klasyczny współczynnik asymetrii (moment standaryzowany centralny trzeciego rzędu),

– współczynnik asymetrii,

– pozycyjny współczynnik asymetrii,

# Miary spłaszczenia i koncentracji:

– kurtoza,

– współczynnik ekscesu,

Rozdział V - Analiza współzależności

# Korelacja cech jakościowych i ciągłych

- zmienna losowa o wariantach cechy ()

- zmienna losowa o wariantach cechy ()

- liczba jednostek, które mają wariant zmiennej

- liczba jednostek, które mają wariant zmiennej

- liczba jednostek, które posiadają jednocześnie wariant zmiennej i które mają wariant zmiennej

- liczba wszystkich jednostek

- statystyka chi-kwadrat

- liczebności teoretyczne (oczekiwane)

- współczynnik zbieżności Czuprowa

- współczynnik V Cramera

- kowariancja

- współczynnik korelacji liniowej Pearsona

- współczynnik korelacji rang Spearmana

# Regresja dwóch zmiennych

Funkcja regresji I rodzaju opisująca zależność zmiennej losowej od :

- teoretyczne wartości funkcji regresji odpowiadające danemu poziomowi realizacji zmiennej X

- parametry strukturalne liniowej funkcji regresji względem

- składnik losowy

Funkcja regresji I rodzaju opisująca zależność zmiennej losowej od :

- teoretyczne wartości funkcji regresji odpowiadające danemu poziomowi realizacji zmiennej Y

- parametry strukturalne liniowej funkcji regresji względem

- składnik losowy

Oszacowaniem funkcji regresji I rodzaju względem w populacji generalnej jest funkcja regresji względem w próbie losowej:

- teoretyczne wartości zmiennej

- wyraz wolny

- współczynnik kierunkowy regresji liniowej

- wartości zmiennej , gdzie - kolejne numery jednostek

- reszta

- wariancja składnika resztowego, wariancja resztowa

- odchylenie standardowe składnika resztowego

- średni błąd szacunku parametru

- średni błąd szacunku parametru

Oszacowaniem funkcji regresji I rodzaju względem w populacji generalnej jest funkcja regresji względem w próbie losowej:

- teoretyczne wartości zmiennej

- wyraz wolny

- współczynnik kierunkowy regresji liniowej

- wartości zmiennej , gdzie - kolejne numery jednostek

- reszta

- wariancja składnika resztowego, wariancja resztowa

- odchylenie standardowe składnika resztowego

- średni błąd szacunku parametru

- średni błąd szacunku parametru

- współczynnik zbieżności

- współczynnik określoności (determinacji)

# Korelacja i regresja wielu zmiennych

- współczynnik korelacji cząstkowej

- współczynnik korelacji wielorakiej

Rozdział VI - Analiza dynamiki

1. Pojęcie i rodzaje szeregów dynamicznych

– wartość zmiennej y w okresie t (faktycznie zaobserwowana wielkość zjawiska, wartość empiryczna)

– zmienna niezależna (czas)

– określona funkcja matematyczna

– średnia chronologiczna

– wielkość obserwowanego zjawiska przy założeniu, że wszystkie jednostki czasu mają jednakową liczbę dni

– liczba dni przyjęta za podstawę porównywalności

– rzeczywista liczba dni kalendarzowych w danej jednostce czasu

2. Proste metody badania zmian szeregu dynamicznego

- przyrosty absolutne (bezwzględne) jednopodstawowe (o stałej podstawie)

- przyrosty absolutne (bezwzględne) łańcuchowe (o zmiennej podstawie)

– przyrosty względne jednopodstawowe

– przyrosty względne łańcuchowe (zmiennopodstawowe)

– indeksy jednopodstawowe

– indeksy łańcuchowe (zmiennopodstawowe)

– średnia geometryczna indeksów łańcuchowych

3. Indeksy indywidualne i zespołowe (agregatowe)

– indywidualny indeks cen

– cena jednostki wyrobu (artykułu) w okresie badanym

– cena jednostki wyrobu (artykułu) w okresie podstawowym

– indywidualny indeks ilości

– ilość wyrobu wyprodukowanego w okresie badanym

– ilość wyrobu wyprodukowanego w okresie podstawowym

– indywidualny indeks wartości

– wartość w okresie badanym

– wartość w okresie podstawowym

– agregatowy indeks wartości badanego zespołu artykułów

– suma wartości badanego zespołu w okresie badanym

– suma wartości badanego zespołu w okresie podstawowym

– agregatowy indeks ilości według formuły Laspeyresa

– agregatowy indeks ilości typu Paaschego

– agregatowy indeks cen typu Laspeyresa

– agregatowy indeks cen według formuły Paaschego

– agregatowy indeks ilości według formuły Fishera

– agregatowy indeks cen według formuły Fishera

4. Model wahań w czasie

– poziom badanego zjawiska

– funkcja tendencji rozwojowej w populacji generalnej (funkcja trendu I rodzaju)

– funkcja wahań okresowych

– składnik losowy

– funkcja trendu II rodzaju (aproksymanta funkcji trendu I rodzaju)

– funkcja aproksymująca funkcję wahań okresowych

– składnik resztowy modelu

5. Metody wyodrębniania tendencji rozwojowej (trendu)

*metoda mechaniczna*

– wartości szeregu empirycznego

– liczba okresów

– średnie ruchome

*metoda analityczna*

– zmienna zależna mierząca poziom badanego zjawiska w okresie t

– zmienna czasowa

– nieznane parametry strukturalne funkcji trendu

– składnik losowy

– teoretyczne wartości trendu w okresie t wynikające z danej funkcji

– estymator parametru liniowej funkcji trendu I rodzaju, określający poziom zjawiska w okresie t=0

– estymator parametru (współczynnik trendu), wyrażający średni przyrost (dodatni lub ujemny) wartości badanego zjawiska na jednostkę przyrostu czasu t

– składnik resztowy

– kryterium minimalizacji w metodzie najmniejszych kwadratów (do szacowania parametrów funkcji trendu)

Warunki konieczne istnienia minimum funkcji dwu zmiennych

Układ równań normalnych:

Wzory uproszczone:

– średnia arytmetyczna zmiennej t

– średnie błędy szacunku parametrów liniowej funkcji trendu

– odchylenie standardowe składnika resztowego

Przedział ufności dla parametru :

– wartość odczytana z tablic rozkładu t Studenta

– stopnie swobody

– współczynnik zbieżności

– współczynnik determinacji

– współczynnik zmienności resztowej

– empiryczne wartości badanego zjawiska

– wartości teoretyczne

– średnia arytmetyczna z wartości empirycznych

– wariancja składnika resztowego

– statystyka testowa w ocenie istotności współczynnika kierunkowego trendu liniowego

– współczynnik korelacji między i

– statystyka testowa w teście Durbina-Watsona (badanie autokorelacji składnika losowego)

– wartości krytyczne

*nieliniowe funkcje trendu – model wykładniczy*

wykładnicza funkcja trendu I rodzaju:

aproksymanta wykładniczej funkcji trendu I rodzaju:

Funkcje sprowadzone do postaci liniowej (logarytmowanie):

– składnik losowy

Warunek minimalizacji sumy kwadratów odchyleń:

Wartości ocen parametrów rozwiązaniem układu równań normalnych:

- wariancja składnika resztowego

Wariancja dla samej zmiennej:

- błędy średnie szacunku poszczególnych parametrów funkcji logarytmiczno-liniowej

– wartości teoretyczne zmiennej

Współczynnik zbieżności resztowej:

Współczynnik determinacji:

Współczynnik zmienności resztowej:

6. Wyodrębnienie wahań sezonowych

– liczba podokresów w rocznym cyklu wahań

– wskaźnik sezonowości dla i-tego podokresu

– średnia arytmetyczna wielkości badanego zjawiska w jednoimiennych podokresach

– współczynnik korygujący

– nieoczyszczone wskaźniki sezonowości

– skorygowane (oczyszczone) wskaźniki sezonowości

– absolutne poziomy wahań sezonowych wyrażone w takich samych jednostkach jak badane zjawisko

– średni poziom badanego zjawiska

– odchylenie standardowe absolutnych poziomów wahań sezonowych

7. Wyodrębnienie wahań przypadkowych

– składniki resztowe dla poszczególnych podokresów addytywnego modelu wahań w czasie

– empiryczne wartości badanego zjawiska w poszczególnych podokresach

– wartości teoretyczne (wynikające z oszacowanej funkcji trendu)

– absolutne poziomy wahań sezonowych

– odchylenie standardowe składnika resztowego

– współczynnik zmienności resztowej