



**GDAŃSK UNIVERSITY  
OF TECHNOLOGY**

FACULTY OF MANAGEMENT AND ECONOMICS

# PODSTAWY STATYSTYKI

## MIARY ZRÓŻNICOWANIA

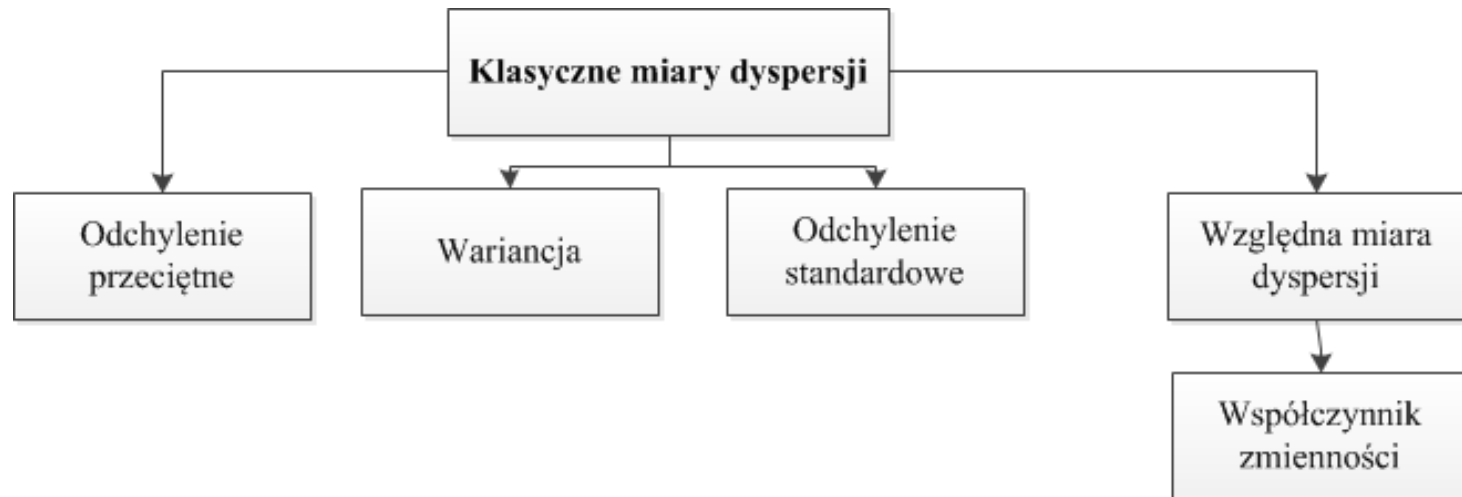
KAROLINA TURA, DR

# PLAN PRACY

1. Miary zróżnicowania

2. Zadania

# MIARY ZMIENNOŚCI



Jak bardzo uzyskane przez nas wyniki rozrzucone są wokół centralnego punktu rozkładu?

# ROZSTĘP

**Rozstęp (empiryczny obszar zmienności)**

$$x_{\max} - x_{\min}$$

**Rozstęp międzykwartyłowy**

$$Q_3 - Q_1$$

# WARIANCJA I ODCHYLENIE STANDARDOWE

## Wariancja

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Szereg prosty

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i$$

Szereg rozdzielczy punktowy

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\dot{x}_i - \bar{x})^2 n_i$$

Szereg rozdzielczy przedziałowy

↑  
Środek przedziału

## Odchylenie standardowe

$$S = \sqrt{S^2}$$

Odchylenie standardowe  $S$  informuje o tym, jak poszczególne obserwacje odchylają się od wartości średniej, przeciętnie rzecz biorąc.

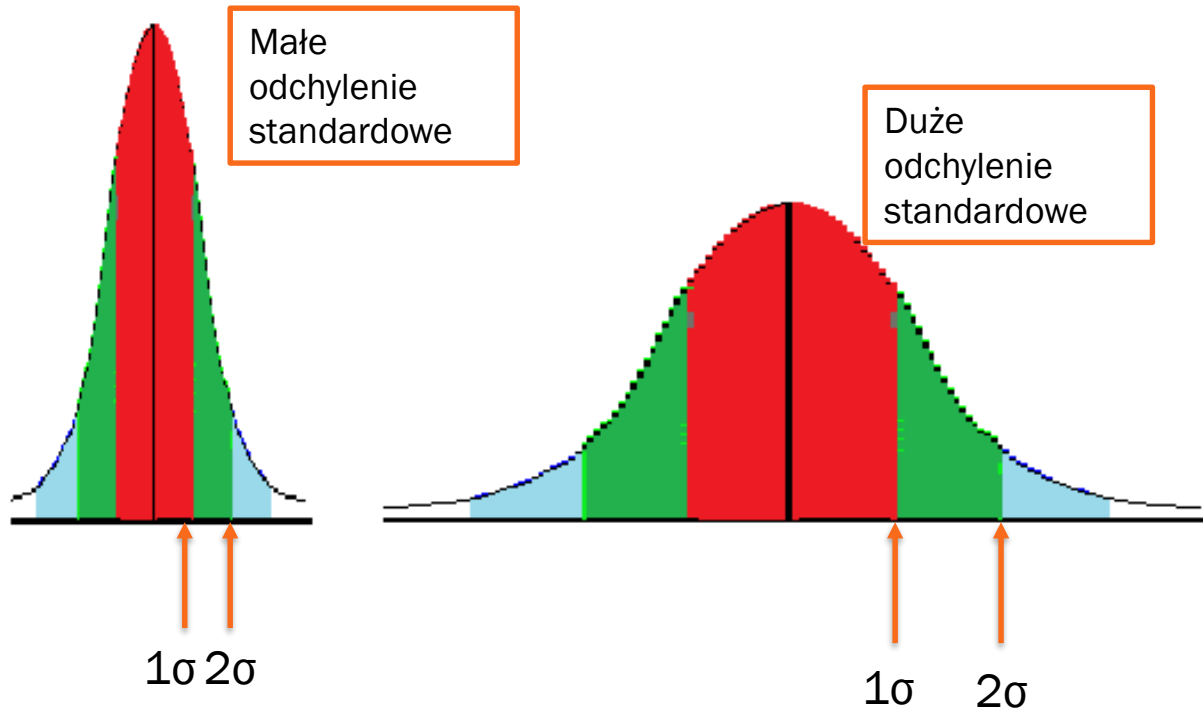
# ODCHYLENIE STANDARDOWE

## Przykłady interpretacji:

1. Przeciętny rozrzut donośności pocisków wokół średniej wynosił 4,9.
2. Czas wykonania operacji technologicznej poszczególnych pracowników odchyłał się od wartości średniej o 1,5 min przeciętnie rzecz biorąc.

Źródło: Kot, Jakubowski & Sokołowski (2011, s. 180, )

# ODCHYLENIE STANDARDOWE



# KLASYCZNY WSPÓŁCZYNNIK ZMIENNOŚCI

$$V_x = \frac{S_x}{\bar{x}} * 100$$

Wartość $V$	Interpretacja
$V_x \leq 35\%$	Dyspersja jest mała. Średnia arytmetyczna dobrze charakteryzuje poziom opisywanego zjawiska. Badana zbiorowość jest jednorodna.
$35\% < V_x \leq 60\%$	Dyspersja jest umiarkowana. Średnia arytmetyczna dość dobrze charakteryzuje poziom opisywanego zjawiska.
$60\% < V_x \leq 75\%$	Dyspersja jest duża. Średnia arytmetyczna ma małą wartość poznawczą.
$75\% < V_x \leq 100\%$	Dyspersja jest bardzo duża. Średnia arytmetyczna nie jest miarą dobrze charakteryzującą poziom opisywanego zjawiska. Zbiorowość niejednorodna.

Odchylenie standardowe jest równe  $V * 100\%$  wartości średniej

Źródło: Chromińska & Ignatczyk (2004, s. 108)



# LITERATURA

Kot, S.M., Jakubowski, J. & Sokołowski, A. (2011). Statystyka. Difin. Warszawa

Ignatczak, W. & Chromińska, M. (2004). Statystyka. Teoria i zastosowanie.WSB.  
Poznań

**Dziękuję za uwagę**



**GDAŃSK UNIVERSITY  
OF TECHNOLOGY**

FACULTY OF MANAGEMENT AND ECONOMICS