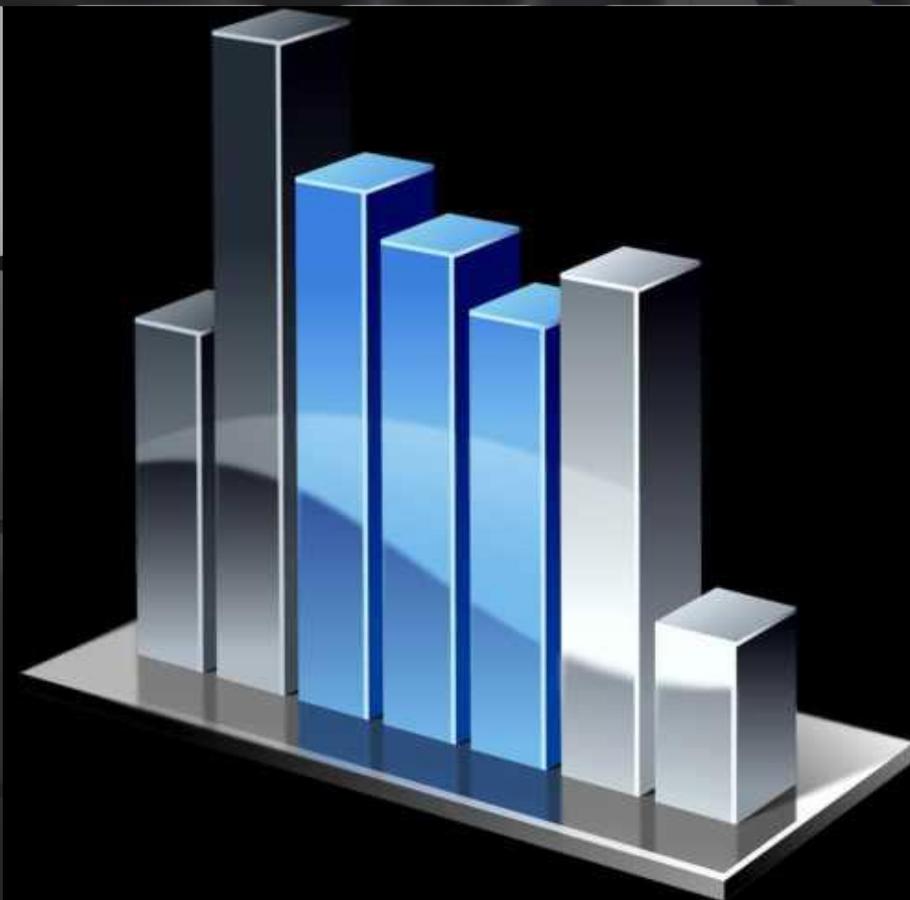


Тема: 6.1 Понятия и виды  
средних величин.  
Показатели вариации.

Средняя величина – это обобщающий показатель, характеризующий типический уровень явления. Он выражает величину признака, отнесенную к единице совокупности.

Средняя всегда обобщает количественную вариацию признака, т.е. в средних величинах погашаются индивидуальные различия единиц совокупности, обусловленные случайными обстоятельствами.



Для того, чтобы средний показатель был действительно типизирующим, он должен рассчитываться с учетом определенных принципов.



- 1. Средняя должна определяться для совокупностей, состоящих из качественно однородных единиц.**
- 2. Средняя должна исчисляться для совокупности, состоящей из достаточно большого числа единиц.**
- 3. Средняя должна рассчитываться для совокупности, единицы которой находятся в нормальном, естественном состоянии.**
- 4. Средняя должна вычисляться с учетом экономического содержания исследуемого показателя.**



## *Виды средних и способы их вычисления*

К степенным средним относятся такие наиболее известные и часто применяемые виды, как средняя геометрическая, средняя арифметическая и средняя квадратическая.



*Простая средняя считается по не сгруппированным данным и имеет следующий общий вид:*

где  $X_i$  – варианта (значение) усредняемого признака;  
 $m$  – показатель степени средней;  
 $n$  – число вариант.

$$\bar{X} = \sqrt[m]{\frac{\sum X^m}{n}}$$

Взвешенная средняя считается по сгруппированным данным и имеет общий вид

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i^m f_i}{\sum f_i},$$

где  $X_i$  – варианта (значение) усредняемого признака или срединное значение интервала, в котором измеряется варианта;  
 $m$  – показатель степени средней;  
 $f_i$  – частота, показывающая, сколько раз встречается  $i$ -е значение усредняемого признака.

Общие формулы расчета степенных средних имеют показатель степени ( $m$ ). В зависимости от того, какое значение он принимает, различают следующие виды степенных средних:

средняя гармоническая, если  $m = -1$ ;

средняя геометрическая, если  $m \rightarrow 0$ ;

средняя арифметическая, если  $m = 1$ ;

средняя квадратическая, если  $m = 2$ ;

средняя кубическая, если  $m = 3$ .



# Виды степенных средних

60



Вид степенной средней	Показатель степени (m)	Формула расчета	
		Простая	Взвешенная
Гармоническая	-1	$\bar{X} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	$\bar{X} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}}$ $m = xf$
Геометрическая	0	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x} =$ $= \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x^f} =$ $= \sqrt[n]{x_1^{f_1} x_2^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$
Арифметическая	1	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$
Квадратическая	2	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$
Кубическая	3	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}}$

## *Показатели вариации*



*Различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности в статистике называется вариацией признака.*

Вариацией называется различие значений признака у отдельных единиц совокупности.



Вариация возникает в силу того, что отдельные значения признака формируются по влиянию большого числа взаимосвязанных факторов. Эти факторы часто действуют в противоположных направлениях и их совместное действие формирует значение признаков у конкретной единицы совокупности.



## Сущность и значение показателей вариации

### Абсолютные показатели вариации (=42, без коэффициента)

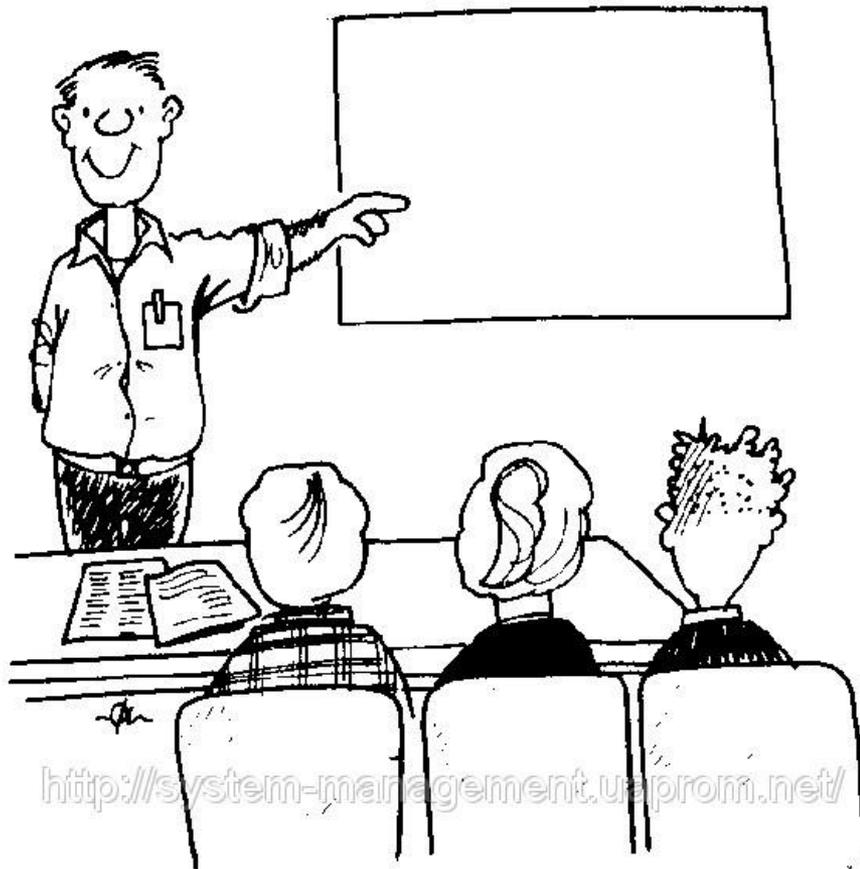
К примерам вариаций относятся следующие показатели:

1. размах вариаций
2. среднее линейное отклонение
3. среднее квадратическое отклонение
4. дисперсия
5. коэффициент



## Относительные показатели вариации

Для сравнения вариации в разных совокупностях рассчитываются относительные показатели вариации. К ним относятся коэффициент вариации, коэффициент осцилляции и линейный коэффициент вариации (относительное линейное отклонение).



<http://system-management.usiprom.net/>



**Коэффициент вариации** – это отношение среднеквадратического отклонения к среднеарифметическому, рассчитывается в процентах: Коэффициент вариации позволяет судить об однородности совокупности: < 17% – абсолютно однородная; 17–33%% – достаточно однородная; 35–40%% – недостаточно однородная; 40–60%% – это говорит о большой колеблемости совокупности.

## Заключение.

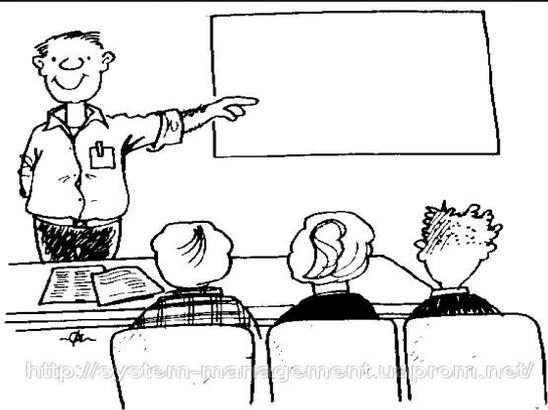
Информация о средних уровнях исследуемых показателей обычно бывает недостаточной для глубокого анализа изучаемого процесса или явления. Необходимо учитывать и разброс или вариацию значений отдельных единиц, которая является важной характеристикой изучаемой совокупности. Каждое индивидуальное значение признака складывается под совместным воздействием многих факторов. Социально-экономические явления, как правило, обладают большой вариацией. Причины этой вариации содержатся в сущности явления.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. [www.grandars.ru](http://www.grandars.ru)
2. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999
3. Вариация (википедия)
4. Статистика. Автор: Юдина А.В., редактор: Александрова Л.И.
5. СТАТИСТИКА курс лекций Чалиева А.А.



Спасибо за  
внимание.



<http://system-management.uiprom.net/>

