

# **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ 4**

Доц. Гарбузова  
Таисия Георгиевна

# Рекомендуемая литература:

- 1. М.Г. Назаров. Общая теория статистики. Учебник. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Омега-Л, 2010. — 410 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5534> . Раздел «Экономика и менеджмент».
- 2. Годин, А.М. Статистика: Учебник. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2011. — 460 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/967> . Раздел «Экономика и менеджмент».
- 3. Балдин, К.В. Общая теория статистики: Учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2010. — 312 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/955> . Раздел «Экономика и менеджмент».

# 8. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ

## 8.1. *Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики*

Динамика означает изменение явлений во времени.

**Элементами** динамического ряда являются два ряда чисел:

- время  $-t$  ;
- *уровень* -  $y$ .

## **8.1. Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики**

Время может быть выражено :

- на начало или конец определенного периода, т.е. на момент времени;
- за определенный период времени (месяц, квартал, год).

## 8.1. *Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики*

В зависимости от характеристики времени динамические ряды делят на:

- ***Моментные*** -ряды динамики, где уровни характеризуют объемы явления на какие-то моменты времени ;
- ***Интервальные***- ряды динамики, где уровни характеризуют объемы явления за какие-то периоды (месяцы, кварталы, годы).

## 8.1. Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики

*Рассмотрим моментный динамический ряд.*

**Пример 1.** Товарные запасы в торговом предприятии на начало каждого месяца составили:

Время	январь	февраль	март	апрель
Товарные запасы, млн. руб.	120	140	150	160

Вычислим средние товарные запасы за I квартал.

## 8.1. Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики

### Решение:

1. Определим средние товарные запасы по месяцам.

январь  $(120 + 140) / 2 = 130$  млн. руб.

Соответственно за февраль  $(140 + 150) / 2 = 145$  млн. руб.

март  $(150 + 160) / 2 = 155$  млн. руб.

## 8.1. *Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики*

2. От моментного ряда перейдем к интервальному :

Время	январь	февраль	март
Товарные запасы, млн. руб.	130	145	155



## 8.1. *Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики*

**Решение:**

**3. Из среднемесячных вычислим средние товарные запасы за I квартал:**

$$\bar{y}_{\text{тов.запасы I кв.}} = \frac{\sum y}{n}$$

## 8.1. Виды рядов динамики. Исчисление среднего уровня рядов динамики

**Пример 1. Вариант 2.** Рассчитаем средние товарные запасы за I квартал по формуле *средней*

$$\bar{y}_{\text{хронал.}} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \dots + \frac{1}{2}y_n}{n-1},$$

где  $y$  - уровни ряда от первого до  $n$ -го момента времени;  $n$  - число уровней ряда.

## **8.2. Показатели, характеризующие тенденцию динамики**

- 1) Абсолютные приросты базисные (накопленные) и цепные (годовые);
- 2) Темпы роста (базисные и цепные);
- 3) Темпы прироста (базисные и цепные);
- 4) Абсолютное значение одного процента прироста;
- 5) Темп наращивания (изменения);
- 6) Средний абсолютный прирост;
- 7) Средний темп прироста.

## 8.2. Показатели, характеризующие тенденцию

### динамики 8.2.1. Абсолютные приросты базисные (накопленные) и цепные

$$\Delta y_{\text{абс. прир. базисный}} = y_i - y_0; \quad \Delta y_{\text{абс. прирост цепной}} = y_i - y_{i-1}$$

$\Delta y_{\text{абс. прир. базисн.}}$  - абсолютный прирост базисный (накопленный);

$\Delta y_{\text{абс. прир. цепной}}$  - абсолютный прирост цепной (годовой);

$y_i$  - уровень ряда;

$y_0$  - начальный уровень ряда, базисный;

$y_{i-1}$  - уровень, предшествующий уровню  $y_i$ .

## 8.2.2. Темп роста

Темп роста базисный:

$$K_{p.\text{базисн}} = \frac{y_i}{y_0}$$

## 8.2.2. Темп роста

*Темп роста цепной:*

$$K_{P_{\text{.цепн.}}} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$$

## 8.2.3. Темп прироста

- *Темп прироста базисный:*

$$K_{\text{темл прир. базисн}} = \frac{\Delta y_{\text{базисн.}}}{y_0}$$

## 8.2.3. Темп прироста

- *Темп прироста цепной:*

$$K_{\text{темп прир. цепн.}} = \frac{\Delta y_{\text{цепн.}}}{y_{i-1}}$$



## 8.2.3. Темп прироста

$\Delta K_{\text{прир. базисн./целн.}} = K_p - 100\%$ , если темпы роста выражены в процентах;

$\Delta K_{\text{прир. базисн./целн.}} = K_p - 1$ , если темпы роста выражены в коэффициентах.

## 8.2.4. Абсолютное значение одного процента прироста

$$A_{1\% \text{ прироста (изменения)}} = \frac{\Delta y_{\text{цепн.год.}}}{\Delta K_{\text{прир.цепн.год.}}},$$

или

$$A_{1\% \text{ прироста (изменения)}} = 0,01 \cdot y_{i-1}.$$

## 8.2.5. Темп наращивания

$$K_{\text{наращ.}} = \frac{\Delta y_{\text{цепн.год.}} \cdot 100\%}{y_0}$$

## 8.2.5. Темп наращивания

Данную формулу можно преобразовать так:

$$K_{\text{наращ.}} = \frac{\Delta y_{\text{цепн.год.}}}{y_0} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_0} = K_{\text{р.баз.}} - K_{\text{р.баз.}_{i-1}}$$

## 8.2.6. Среднегодовой абсолютный прирост

$$\Delta \bar{y} = \frac{\sum \Delta y_{\text{цепн.}}}{n};$$

$$\Delta \bar{y} = \frac{y_n - y_0}{n - 1},$$

## 8.2.6. Среднегодовой абсолютный прирост

где  $\sum \Delta u_{\text{цепн.}}$  – сумма годовых абсолютных приростов, исчисленных цепным методом, по годам

$n$  – для первой формулы - число цепных (по годовых) абсолютных приростов;

$n$  – для второй формулы - число периодов в изучаемом интервале времени, или

число членов ряда;

$u$  – конечный уровень ряда динамики;

$u_0$  – базисный уровень ряда динамики.

## **8.2.6. Среднегодовой абсолютный прирост**

**Правило проверки правильности расчетов:**

$$\sum \Delta y_{\text{цепн.}} = \Delta y_{\text{п, баз. (нак.)}}$$

## 8.2.7.1 Средний темп роста

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}},$$

$y_n$  – конечный уровень ряда динамики;

$y_0$  – базисный уровень ряда динамики;

$n$  – число периодов в изучаемом интервале времени, или число членов ряда.



## 8.2.7.1. Средний темп роста

Можно определить зная цепные темпы роста по годам (кварталам, месяцам).

Рассчитывается по формуле **средней геометрической**:

$$\bar{x}_{\text{геом.}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}, \text{ ИЛИ } \bar{y}_{\text{геом.}} = \sqrt[n]{y_1 \cdot y_2 \cdot \dots \cdot y_n},$$

где  $x, y$  – цепные темпы роста;

$n$  – число годовых (квартальных, месячных) темпов роста.

## 8.2.7.2. Средний темп прироста

если показатели темпов исчислены в процентах:  $\Delta K_{\text{прир. баз. цен.}} = \bar{K}_p - 100\%$

показатели темпов исчислены в коэффициентах:  $\Delta K_{\text{прир. баз. цен.}} = \bar{K}_p - 1$

### **8.3. Методика исчисления показателей, характеризующих тенденцию динамики**

**Пример.1.** Имеются следующие данные о товарообороте торгового дома по годам

Годы	2013	2014	2015	2016
Розничный товарооборот, млн. руб.	1100	1600	2000	4000

## **8.3. Методика исчисления показателей, характеризующих тенденцию динамики**

**Задание:** Определите все показатели, характеризующие тенденцию развития данного явления во времени:

1. Абсолютные приросты базисные (накопленные) и цепные (годовые).
2. Темпы роста базисные и цепные.
3. Темпы прироста базисные и цепные.
4. Абсолютное значение одного процента прироста; темп наращивания одного процента.
5. Средний абсолютный прирост; средний темп роста; средний темп прироста.
6. Постройте график базисных и цепных темпов роста.
7. Сделайте выводы на основании расчетов.

### **8.3. Методика исчисления показателей, характеризующих тенденцию динамики**

Основные показатели динамики розничного товарооборота торгового дома

Годы	Розничный товарооборот, млн руб.	Абсолютный прирост, млн руб.		Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютные значения 1% прироста, млн руб.	Темп наращивания 1%
		базисный (накопленный)	цепной (годовой)	базисный	цепной	базисный	цепной		
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2013	1100	-	-	100	-	-	-	-	-
2014	1600	$1600 - 1100 = 500$	$1600 - 1100 = 500$	$\frac{1600}{1100} \cdot 100 = 145$	$\frac{1600}{1100} \cdot 100 = 145$	45	45	$\frac{500}{45} = 11$	$\frac{500 \cdot 100}{1100} = 45$
2015	2000	$2000 - 1100 = 900$	$2000 - 1600 = 400$	$\frac{2000}{1100} \cdot 100 = 181,8$	$\frac{2000}{1600} \cdot 100 = 125$	81,8	25	$\frac{400}{25} = 16$	$\frac{400 \cdot 100}{1100} = 36$
2016	4000	$4000 - 1100 = 2900$	$4000 - 2000 = 2000$	$\frac{4000}{1100} \cdot 100 = 363,6$	$\frac{4000}{2000} \cdot 100 = 200$	263,6	100	$\frac{2000}{100} = 20$	$\frac{2000 \cdot 100}{1100} = 181,8$