

# Индексы

# Понятие индекса

Индекс

-  
эт  
о

относительный показатель  
сравнения двух состояний  
простого или сложного  
явления, состоящего из  
соизмеримых или  
несоизмеримых элементов, во  
времени или пространстве

# Основные задачи индексного метода

Оценка динамики обобщающих показателей, характеризующих сложные, непосредственно несоизмеримые совокупности

Анализ влияния отдельных факторов на изменение результативных обобщающих показателей

Анализ влияния структурных сдвигов на изменение средних показателей однородной совокупности

Оценка территориальных, в том числе международных, сравнений

# Условные обозначения

**p** – цена за единицу товара (услуги);

**q** – количество (объем) какого-либо продукта (товара) в натуральном выражении;

**pq** – общая стоимость продукции данного вида;

**z** – себестоимость единицы продукции;

**zq** – общая себестоимость продукции;

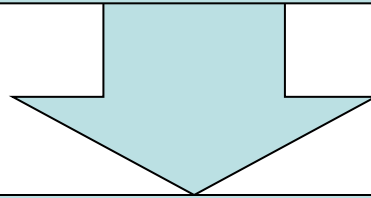
**T** – общие затраты времени на производство продукции или общая численность рабочих;

**W=q/T** – производство продукции данного вида в единицу времени (производительность труда);

**T=q** – затраты рабочего времени на единицу продукции (трудоемкость единицы продукции);

**1(0)** – подстрочный символ показателя текущего (предшествующего) периода;

# Индивидуальный индекс



характеризует динамику уровня  
изучаемого явления во времени за два  
сравнимых периода или выражает  
соотношение отдельных элементов  
совокупности

# Основные формулы вычисления индивидуальных индексов

- Индекс физического объема (количества) продукции

$$i_q = q_1 / q_0$$

- Индекс цен

$$i_p = p_1 / p_0$$

# Основные формулы вычисления индивидуальных индексов

- Индекс себестоимости продукции

$$i_{pq} = p_1 q_1 / p_0 q_0$$

- Индекс себестоимости единицы продукции

$$i_z = z_1 / z_0$$

# Основные формулы вычисления индивидуальных индексов

- Индекс затрат на производство продукции

$$i_{zq} = z_1 q_1 / z_0 q_0$$

- Индекс трудоемкости

$$i_t = t_1 / t_0 = \frac{T_1}{q_1} / \frac{T_0}{q_0}$$



# Основные формулы вычисления индивидуальных индексов

- Индекс количества продукции, произведенной в единицу времени

$$i_w = w_1 / w_0 = \frac{q_1}{T_1} / \frac{q_0}{T_0}$$

- Индекс производительности труда (по трудоемкости)

$$i_{\frac{1}{t}} = t_0 / t_1 = \frac{q_1}{T_1} / \frac{q_0}{T_0}$$

# Основные формулы вычисления индивидуальных индексов

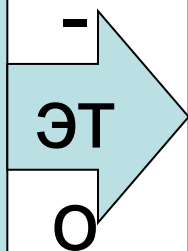
- Взаимосвязь индексов

$$i_{pq} = i_p \cdot i_q \quad i_w = 1 / i_t = t_0 / t_1$$

$$i_{zq} = i_z \cdot i_q \quad i_w = i_q \cdot i_T$$

# Понятие общего индекса

Общий  
индекс  
(I)



характеризует обобщающие  
результаты совместного  
изменения всех единиц,  
образующих статистическую  
совокупность

## Три формы общих индексов

```
graph TD; A[Три формы общих индексов] --> B[Агрегатная]; A --> C[Средняя арифметическая]; A --> D[Средняя гармоническая];
```

Агрегатная

Средняя арифметическая

Средняя гармоническая

# Основные функции агрегатных индексов

```
graph TD; A[Основные функции агрегатных индексов] --> B[Синтетическая]; A --> C[Аналитическая]; B --> D[В индексе обобщаются (агрегируется) непосредственно несоизмеримые явления]; C --> E[Посредством индексного метода измеряется влияние отдельных факторов на совокупное изменение изучаемого показателя];
```

*Синтетическая*

В индексе обобщаются  
(агрегируется)  
непосредственно  
несоизмеримые  
явления

*Аналитическая*

Посредством  
индексного метода  
измеряется влияние  
отдельных факторов на  
совокупное изменение  
изучаемого показателя

# Основные элементы агрегатных индексов

```
graph TD; A[Основные элементы агрегатных индексов] --> B[Индексируемая величина]; A --> C[Вес индекса]; B --> D[Признак, изменение которого характеризует индекс]; C --> E[Величина, тесно связанная с индексируемой величиной и служащая для целей соизмерения индексируемых величин];
```

*Индексируемая  
величина*

Признак, изменение  
которого  
характеризует  
индекс

*Вес индекса*

Величина, тесно  
связанная с  
индексируемой  
величиной и служащая  
для целей соизмерения  
индексируемых величин

# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс физического объема продукции

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

- Индекс цен Пааше (по отчетным весам)

$$I_p^{\ddot{}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс цен Ласпейреса (по базисным весам)

$$I_p^{\ddot{E}} = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

- Индекс цен Фишера

$$I_p = \sqrt{I_p^{\ddot{E}} \cdot I_p^{\ddot{I}}} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}}$$



# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс стоимости продукции

$$I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} \quad I_{pq} = I_p^i \cdot I_q$$

- Индекс себестоимости продукции

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$$

# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс физического объема продукции, взвешенный по себестоимости продукции

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$$

- Индекс издержек производства (затрат на производство)

$$I_{zq} = I_z \cdot I_q \quad I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$$

# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс физического объема продукции, взвешенный по трудоемкости

$$I_q = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_0 t_0}$$

- Индекс трудоемкости

$$I_t = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_1}$$

# Основные формулы вычисления общих индексов

- Индекс производительности труда по трудовым затратам

$$I_{\frac{1}{t}} = \frac{\sum q_1 t_0}{\sum q_1 t_1}$$

$$I_{\frac{1}{t}} = \frac{1}{I_t}$$

# Основные формулы вычисления общих индексов

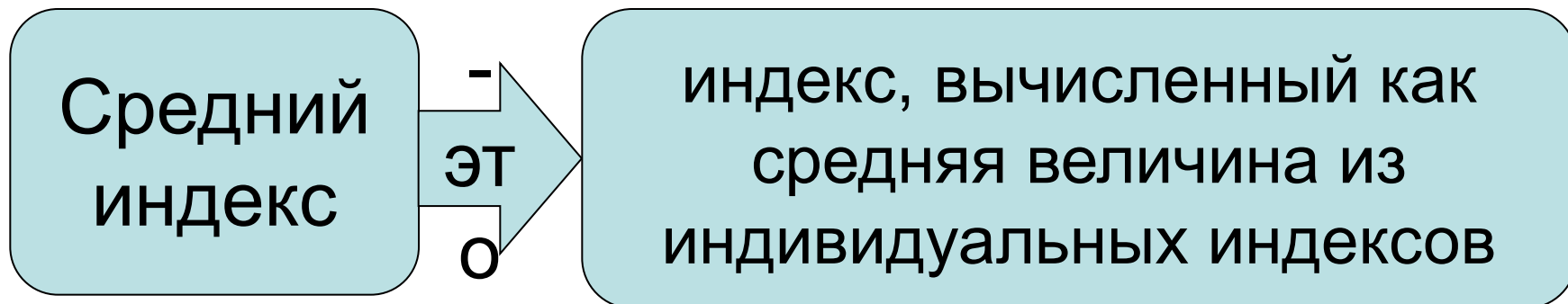
- Индекс затрат времени на производство продукции

$$I_{tq} = \frac{\sum q_1 t_1}{\sum q_0 t_0}$$

$$I_{tq} = I_q \cdot I_t$$

$$I_{tq} = I_q / I_{\frac{1}{t}}$$

# Понятие среднего индекса



При исчислении средних индексов используются две формы средних: **арифметическая и гармоническая**

$$\bar{I}_{\text{арифм}} = \frac{\sum if}{\sum f} \quad \bar{I}_{\text{гарм}} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{i}}$$

где  $i$  – индивидуальные индексы изучаемого показателя;  $f$  и  $M$  – веса соответственно в среднем арифметическом и среднем гармоническом индексах.

# Понятие индекса переменного состава

Индекс переменного состава

—  
это

Индекс, выражающий соотношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени

Разбивается на два индекса - сомножителя: ***индекс постоянного (фиксированного) состава*** и ***индекс структурных сдвигов***.

**Индекс переменного состава**  
(характеризует изменение среднего  
уровня признака за счет влияния двух  
факторов)

$$I_{\text{ПЕРЕМ}} \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} / \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = I_{\text{ПОСТ}} \cdot I_{\text{ПЕРЕМ}}$$



**Индекс постоянного состава**  
(изменение значений осредняемого признака (x) у отдельных единиц совокупности)

$$I_{\text{ПОСТ}} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} / \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}$$

# Индекс структурных сдвигов

(структурные изменения, под которыми понимается изменение доли отдельных единиц совокупности в общей их численности)

$$I_{СТР} = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} / \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$$