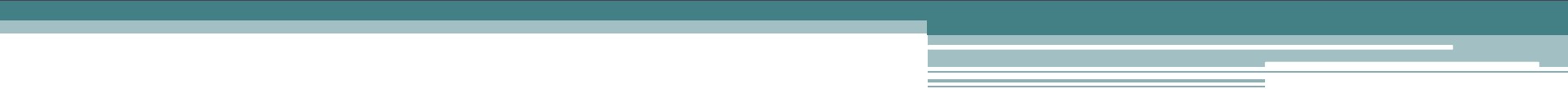


# Индексы объема и цен: понятие, экономическая сущность, порядок расчета, использование в экономическом анализе



# Понятие индекса

- **Индекс** - это относительная величина, показывающая, во сколько раз уровень изучаемого явления в данных условиях отличается от уровня того же явления в других условиях.
- Показатель, для которого рассчитывается индекс, называется **индексируемой величиной**. Так, в индексе себестоимости индексируемой величиной является себестоимость, в индексе физического объема - объем выпуска в натуральном выражении.

С помощью индексов решаются следующие задачи:

- индексы позволяют измерять изменение сложных явлений.
- с помощью индексов можно определить влияние отдельных факторов на изменение динамики сложного явления.
- индексы являются показателями сравнений не только с прошлым периодом, но и с другой территорией, а также с нормативами, планами, прогнозами.

# Классификация индексов:

По содержанию изучаемых объектов (характер)

Индексы количественные

Индексы качественные

По степени охвата элементов совокупности

Индивидуальные индексы

Сводные индексы

Групповые индексы

По методу расчета

Агрегатные индексы

Средние индексы

Арифметические индексы

Гармонические индексы

# Обозначение индексов

- Буквой «i» обозначаются индивидуальные (частные) индексы,
- Буквой «I» - общие индексы.
- Знак внизу справа означает период: 0 - базисный; 1 - отчетный.

Помимо этого используются определенные символы для обозначения индексируемых показателей:

- количество продукции одного вида в натуральном выражении,
- цена единицы продукции,
- себестоимость единицы продукции,
- выработка продукции на 1-ого работника или в единицу времени,
- трудоемкость единицы продукции.

# Индексы количественных показателей

- Необходимость в применении особых приемов построения индексов количественных показателей возникает, когда итоги по отдельным элементам сложного явления непосредственно несоизмеримы.
- Если имеются сведения об экспорте продукции только в натуральном выражении, то динамику экспорта предприятия в целом нельзя охарактеризовать показателем:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1}{\sum_{i=1}^n q_i^0}$$

$q_i^1$  количество продукции данного вида в натуральном выражении, экспортируемой в отчетном периоде

$q_i^0$  количество продукции данного вида в натуральном выражении, экспортируемой в базисный период

# Индексы количественных показателей

**Индекс физического объема продукции** отражает изменение выпуска продукции.

Индивидуальный индекс физического объема продукции

$$i = \frac{q_1}{q_0}$$

где  $q_1$  и  $q_0$  - количество продукции данного вида в натуральном выражении в текущем и базисном периодах.

Агрегатный индекс физического объема продукции

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

где  $q_1$  и  $q_0$  - количество выработанных единиц отдельных видов продукции соответственно в отчетном и базисном периодах;

$p_0$  - цена единицы продукции (отдельного вида) в базисном периоде.

# Индексы количественных показателей

- Средние взвешенные индексы физического объема продукции используются в том случае, если известны индивидуальные индексы объема по отдельным видам продукции и стоимость отдельных видов продукции (или затраты) в базисном или отчетном периоде.

$$I = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

где  $i_q$  - индивидуальный индекс по каждому виду продукции;  
 $q_0 p_0$  - стоимость продукции каждого вида в базисном периоде.

# Индексы количественных показателей

**Индекс затрат на выпуск продукции**, который отражает изменение затрат на производство и может быть как индивидуальным, так и агрегатным.

Индивидуальный индекс затрат на выпуск продукции

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

где  $z_1$  и  $z_0$  - себестоимость единицы продукции искомого вида в текущем и базисном периодах;  $q_1 z_1$  и  $q_0 z_0$  - суммы затрат на выпуск продукции искомого вида в текущем и базисном периодах.

Агрегатный индекс затрат на выпуск продукции

$$I = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0}$$

где  $q_1 z_1$  и  $q_0 z_0$  - затраты на выпуск продукции каждого вида соответственно в отчетном и базисном периодах.



# Индексы количественных показателей

## Индекс стоимости продукции

### Индивидуальный индекс стоимости продукции

$$I = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

где  $p_1$  и  $p_0$  - цена единицы продукции данного вида в текущем и базисном периодах;  
 $q_1 p_1$  и  $q_0 p_0$  - стоимость продукции данного вида в текущем и базисном периодах

### Агрегатный индекс стоимости продукции

$$I = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

# Индексы качественных показателей

Индивидуальный индекс цен характеризует изменение цен по одному виду продукции

$$i = \frac{p_1}{p_0}$$

где  $p_1$  и  $p_0$  - цена за единицу продукции в текущем и базисном периодах.

Агрегатный индекс цен определяет среднее изменение цены ( $p$ ) по совокупности определенных видов продукции ( $q$ ).

(индекс Ласпейреса)

$$I = \frac{\sum q_0 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

(индекс Пааше)

$$I = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

где  $q_0$  - базовый период;

$p_0$  и  $p_1$  - соответственно цены базисного и отчетного периодов.

# Индексы качественных показателей

- Если известны индивидуальные индексы цен по отдельным видам продукции и стоимость отдельных видов продукции, то применяются средние взвешенные индексы цен.

## Средний взвешенный арифметический индекс цен

$$I = \frac{\sum i p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

где  $i$  - индивидуальный индекс по каждому виду продукции;  $p_0 q_0$  - стоимость продукции каждого вида в базисном периоде.

## Средний взвешенный гармонический индекс цен

$$I = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i} p_1 q_1}$$

где  $p_1 q_1$  - стоимость продукции каждого вида в текущем периоде.

# Индексы качественных показателей

## Агрегатный территориальный индекс цен

$$I = \frac{\sum p_A q_A}{\sum p_B q_A}$$

где  $p_A$   $p_B$  - цена за единицу продукции каждого вида соответственно на территории А и В;

$q_A$  - количество выработанной или реализованной продукции каждого вида по территории А (в натуральном выражении).

# Индексы с постоянными и переменными весами

- При изучении динамики коммерческой деятельности приходится производить индексные сопоставления более чем за два периода. Поэтому индексные величины могут определяться как на постоянной, так и на переменной базах сравнения.
- При этом, если задача анализа состоит в получении характеристик изменения изучаемого явления во всех последующих периодах по сравнению с начальным, то вычисляются **базисные индексы**. Например, сопоставление объёма розничного товарооборота II, III и IV кварталов с I кварталом.
- Но если требуется охарактеризовать последовательно изменения изучаемого явления из периода в период, то вычисляются **цепные индексы**. Например, при изучении объёма розничного товарооборота по кварталам года сопоставляют товарооборот II квартала с I, III - со II и IV - с III кварталом.

# Индексы с постоянными и переменными весами

- Цепные индексы получают путем сопоставления индексируемого показателя любого периода с показателем предшествующего ему периода. Базисные индексы вычисляются путем сравнения индексируемого показателя каждого периода с соответствующим показателем периода, принятого за базу сравнения.

**Базисные индивидуальные индексы:**

$$i = \frac{q_1}{q_0} \quad i = \frac{q_2}{q_0} \quad i = \frac{q_3}{q_0}$$

**Цепные индивидуальные индексы:**

$$i = \frac{q_1}{q_0} \quad i = \frac{q_2}{q_1} \quad i = \frac{q_3}{q_2}$$

Последовательное перемножение цепных индивидуальных индексов дает возможность получить базисный индекс:

$$\frac{q_1}{q_0} \cdot \frac{q_2}{q_1} = \frac{q_2}{q_0}$$

# Индексы с постоянными и переменными весами

**Базисный агрегатный индекс физического объема продукции:**

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad I_q = \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

**Цепной агрегатный индекс физического объема продукции:**

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad I_q = \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_1 p_0}$$

Последовательно перемножение цепных агрегатных индексов физического объема продукции дает возможность получить базисный индекс:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \cdot \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_1 p_0} = \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Товар	Продано, тыс. кг.		Средняя цена продажи 1 кг товара в базисном периоде, руб.	Индекс цен в отчетном периоде к базисному, %
	Базисный период	Отчетный период		
А	20	20,4	100	115
Б	46	43,7	50	120
В	6	4,2	120	

### Определить:

- индексы физического объема продаж по каждому товару;
- сводные индексы: физического объема товарооборота, цен и товарооборота;
- абсолютный прирост товарооборота за счет изменения: а) цен; б) объема продажи товаров.



## Решение:

1. определим индекс физического объема продаж по каждому товару:

- по товару А  $i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{20,4}{20} = 1,02$  (102%) (рост продаж на 2%)
- по товару Б  $i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{43,7}{46} = 0,95$  (95%) (снижение продаж на 5%)
- по товару В  $i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{4,2}{6,0} = 0,7$  (70%) (снижение продаж на 30%)

## 2. Сводные индексы: физического объема товарооборота

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{20,4 * 100 + 43,7 * 50 + 4,2 * 120}{20 * 100 + 46 * 50 + 6 * 120} = \frac{4729}{5020} = 0,942 (94,2)$$

Цен  $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ , но у нас по условию задачи известен индекс цен индивидуальный.

Определим цену товара за 1кг. В отчетном периоде.

Товар А  $x : 100 = 1,15 x = 115$  руб.

Б  $x : 50 = 1,20 x = 60$  руб.

В  $x : 120 = 1,5 x = 180$  руб.

Товар	Продано, тыс. кг.		Ср. цена продажи 1 кг товара в базисном периоде, руб.	Индекс цен в отчетном периоде к базисному, %	Средняя цена продаж 1 кг. Товара в отчетном периоде $p_1$
	Базисный период	Отчетный период			
А	20	20,4	100	115	115
Б	46	43,7	50	120	60
В	6	4,2	120	150	180

Определим индекс цен

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (\text{формула Паше})$$

$$I_p = \frac{115 \cdot 20,4 + 60 \cdot 43,7 + 180 \cdot 4,2}{100 \cdot 20,4 + 50 \cdot 43,7 + 120 \cdot 4,2} = \frac{5724}{4729} = 1,210$$

Определяем индекс товарооборота.

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{5724}{5020} = 1,140$$

Определим абсолютный прирост товарооборота (разница между числителем и знаменателем индекса товарооборота)

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{5724}{5020} = 5724 - 5020 = 704 \text{ тыс. руб.}$$

Товарооборот возрос в отчетном периоде по сравнению с базисным на 704 тыс. руб.

Определяем за счет, каких факторов это произошло.

а) за счет изменения цен.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{5724}{4729} = 5724 - 4729 = 995 \text{ тыс. руб.}$$

За счет роста цен товарооборот возрос на 995 тыс. руб.

б) за счет изменения объема продаж

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{4729}{5020} = 4729 - 5020 = -291 \text{ тыс. руб.}$$

Товарооборот снизился за счет уменьшения объема продаж.

Общее изменение товарооборота

704 тыс. руб. = (995 тыс.руб. + (-291 тыс.руб.))