

Тема 1.9 «Индексы»

1. Понятие индексов. Их основные элементы.
2. Виды и формы индексов.
3. Конкретные виды экономических индексов.
Индексный метод анализа.

Индекс – это относительный показатель, характеризующий изменение исследуемого явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном (планируемым, нормативным уровнем и т.п.).

Индексы применяются в тех случаях, когда необходимо сравнить во времени и пространстве две совокупности, элементы которых являются несоизмеримыми величинами.

Например: при исследовании изменений денежной выручки нужно знать, как изменяются объём и цены реализации;

при изучении изменений себестоимости произведённой продукции нужно знать, как изменяются объём производства и себестоимость единицы продукции и т.п.

Индексы могут характеризовать изменение одного экономического явления во времени.

Например: изменение цены реализации 1 ц молока или изменение объёма производства зерна и т.п.

В связи с вышеизложенным, различают индексы **динамические** и **пространственные** (территориальные).

Динамические индексы позволяют исследовать изменение одной и той же совокупности во времени, на основе сравнения показателей за два периода и более.

Пространственные индексы используются для сравнения показателей по двум совокупностям в пространстве. Это могут быть два предприятия, два региона и т.д.

В статистике приняты следующие условные обозначения для индексов:

I – общий индекс

i – индивидуальный индекс

q – физический объём продукции

p - цена реализации единицы продукции

z - себестоимость единицы продукции

t - затраты труда на единицу продукции

q·p- денежная выручка (товарооборот)

q·z - общая себестоимость продукции

q·t – общие затраты труда

Индексы применяются для характеристики

□ степени выполнения плана

$$I = \frac{\sum p_0 \cdot q_{\text{факт.}}}{\sum p_0 \cdot q_{\text{план}}}$$

□ динамики какого-либо показателя

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

□ для определения влияния отдельных факторов на общее изменение сложного экономического явления: $I_{pq} = I_p \cdot I_q$

Для исчисления индексов необходимы данные не менее, чем за два периода.

При этом период, с которым идёт сравнение, называется **базисным** и обозначается «0».

Период, который сравнивается, называется **отчётным** и обозначается «1».

При составлении индексов необходимо определить две величины:

- 1) **индексируемую** - ту, которая изменяется и по которой называется индекс;
- 2) **соизмеритель** - это величина, которая одинакова и в числителе, и в знаменателе.

«2»

Классификация индексов:

по степени охвата элементов совокупности:

- а) *индивидуальные* индексы
- б) *общие (сводные)* индексы.

Индивидуальные индексы характеризуют изменение отдельных элементов совокупности во времени:

Например:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} - \text{индекс себестоимости единицы продукции}$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} - \text{индекс цены реализации} \quad i = 30 / 28 = 1,07 - \text{цена выросла на 7\%}$$

$$I_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} - \text{индивидуальный индекс товарооборота} \quad I = 10890 / 8520 = 1,28 -$$

выручка увеличилась на 28%

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} - \text{индекс физического объёма} \quad i = 980 / 1035 = 0,95 - \text{объём производства}$$

снизился на 5%

Общие индексы – характеризуют изменение сложного экономического явления:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} ; \quad I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad \text{и т.д.}$$

□ **в зависимости от базы сравнения:**

а) **базисные:**

$$I = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} ; \quad I = \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_0} ; \quad I = \frac{\sum p_0 q_3}{\sum p_0 q_0} \quad \text{и т.д.}$$

б) **цепные** *:

$$I = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} ; I = \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_1} ; I = \frac{\sum p_0 q_3}{\sum p_0 q_2} \text{ и т.д.}$$

* Эти индексы вычисляются, если данные имеются за несколько периодов.

□ **индексы фиксированного (постоянного) и переменного состава:**

Индексы, у которых меняется только одна индексируемая величина, называются индексами **фиксированного (постоянного) состава**.

Например: $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} ; I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} ; I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$

Индексы, у которых меняются все величины, составляющие его, называются индексами **переменного состава**.

Например: $I_{\text{товарооборота}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} ;$

$I_{\text{производительности труда в стоимостной форме}} = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}$

□ по форме расчёта индексы бывают:

- а) **агрегатные**
- б) **средние арифметические**
- в) **средние гармонические**

Правила составления индексов агрегатной формы

□ Числитель и знаменатель индекса представляют собой сумму произведений двух величин: индексируемой и соизмерителя:

Например: индекс цен $I_p = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q}$

□ Та величина, которая изменяется, в числителе ставится в отчётном периоде (₁), а в знаменателе – в базисном (₀), кроме индекса производительности труда.

Например: $I_p = \frac{\sum p_1 q}{\sum p_0 q}$

□ Соизмеритель в числителе и знаменателе будет одинаковым, причём, если этот показатель количественный (q) – то он ставится в отчётном периоде (₁), а если качественный (p,z,t), то – в базисном (₀).

Например: $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Средние арифметические (общий индекс преобразуется через индивидуальный индекс):

Например:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \quad q_1 = q_0 i_q \text{ — заменяем в числителе } q_1$$

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

Средние гармонические (общий индекс преобразуется через индивидуальный индекс):

Например:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} \quad p_0 = p_1 / i_p \text{ — заменяем в знаменателе } p_0$$

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum (q_1 p_1) / i_p}$$

Конкретные виды экономических индексов, абсолютное изменение показателей и индексный метод анализа:

- **Общий индекс товарооборота:** $I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$ Например: $9870/8640=1,14$
- **абсолютное изменение товарооборота (денежной выручки):**
 $\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$ $9870 - 8640 = 1230$
- **Общий индекс цен:** $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ $9870/9450 = 1,04$
- **абсолютное изменение товарооборота за счёт изменения цен:**
 $\Delta p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$ $9870 - 9450 = 420$
- **Общий индекс физического объёма реализации:** $I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$ $9450/8640=1,09$
- **абсолютное изменение товарооборота за счёт изменения объёма реализации:**
 $\Delta q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0$ $9450 - 8640 = 810$
- ❖ **Взаимосвязь между индексами (*индексный метод анализа*):**
- $$I_{pq} = I_p \cdot I_q$$

$$1.14 = 1.04 \cdot 1.09$$

↗

в относительном выражении

$$\Delta pq = \Delta p \pm \Delta q$$

$$1230 = 420 + 810$$

↖

в абсолютном выражении

Общий индекс себестоимости продукции: $I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$

абсолютное изменение себестоимости продукции в отчётном периоде по сравнению с базисным (экономия или перерасход затрат):

$$\Delta zq = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0$$

Общий индекс физического объёма производства:

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

абсолютное изменение себестоимости под влиянием динамики объёма производства:

$$\Delta q = \sum z_0 q_1 - \sum z_0 q_0$$

Общий индекс себестоимости единицы продукции:

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

абсолютное изменение себестоимости за счёт изменения затрат на единицу продукции:

$$\Delta z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

Взаимосвязь индексов: $I_{zq} = I_z \cdot I_q$

$$\Delta zq = \Delta q \pm \Delta p$$

- Общий индекс производительности труда (по трудоёмкости):

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

- Общий индекс производительности труда в стоимостной форме (по выработке):

$$I = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}, \text{ где}$$

$T = t \cdot q$ - общие затраты труда

T

$\frac{T}{q} = t$ - затраты труда на единицу продукции (трудоёмкость)

q

q

$\frac{q}{T}$ - производительность труда (выработка в единицу времени)

T

$\frac{\sum q_1 p}{\sum T_1}$

- средняя выработка в отчётном периоде

$\sum T_1$

$\frac{\sum q_0 p}{\sum T_0}$

- средняя выработка в базисном периоде

$\sum T_0$