

ИНДЕКСЫ

§ 25.1. ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ИНДЕКСОВ

Индекс — это обобщающий относительный показатель сравнения двух совокупностей во времени, состоящих из элементов, непосредственно не поддающихся суммированию. Здесь индексы выступают как временные показатели (показатели динамики). Индексный метод применяется также в статистике как аналитическое орудие — для оценки роли отдельных факторов в изменении сложного явления. Классификация индексов приведена на рис. 25.1.

К индексам количественных объемных показателей относятся индексы физического объема продукции, физического объема товарооборота, физического объема валового национального дохода и т. д.

Индексы качественных показателей включают в себя индексы цен, себестоимости, производительности труда и др.

Сводные индексы характеризуют изменение совокупности в целом (например объем продукции народного хозяйства в отчетном году по сравнению с предыдущим).

Групповые индексы характеризуют динамику не всей совокупности, а только ее части (например индекс объема продукции какой-либо отрасли промышленности).

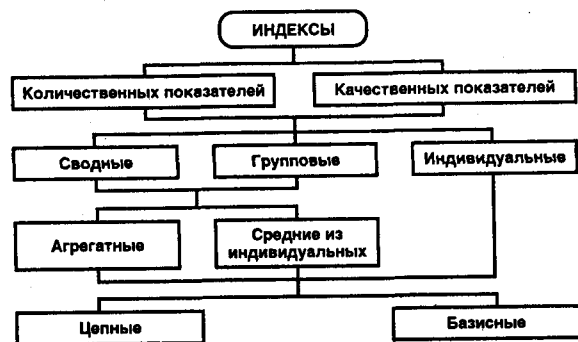


Рис. 25.1. Классификация индексов

Индивидуальные индексы дают сравнительную характеристику динамики отдельного элемента совокупности (например выпуска автомобилей одной марки в двух периодах).

Агрегатные и средние из индивидуальных индексов определяются методологией их расчета.

Если база для сравнения всех уровней явления остается постоянной, получаемый индекс называют *базисным*. *Цепные индексы* получают сопоставлением текущих уровней с предшествующими.

§ 25.2. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ

При сравнительной характеристике динамики отдельных элементов совокупности индивидуальные индексы могут быть получены непосредственным сопоставлением индексируемых показателей. Индивидуальный индекс показывает, во сколько раз изменилось производство данного вида продукции в отчетном периоде по отношению к периоду, с которым производилось сравнение.

Чтобы получить характеристику изменения количества продукции, рассчитывают **индивидуальный индекс физического объема продукции**:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0},$$

где i_q — индивидуальный индекс физического объема; q_1, q_0 — количество продукции в отчетном и базисном периодах соответственно.

Чтобы получить характеристику изменения цен на какой-либо продукт, рассчитывают **индивидуальный индекс цен**:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0},$$

где i_p — индивидуальный индекс цен; p_1, p_0 — цена единицы продукта в отчетном и базисном периодах соответственно.

§ 25.3. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИСЧИСЛЕНИЯ АГРЕГАТНЫХ ИНДЕКСОВ

Если разделить стоимость продукции отчетного периода на стоимость продукции базисного периода, получим **индекс стоимости** (товарооборота) продукции. В общем виде его можно записать:

$$I_{pq} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}.$$

Эта формула характеризует изменение стоимости продукции, которая зависит от изменения уровня цен и количества выпускаемой продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным. Поэтому индекс стоимости не дает количественного представления об изменении объема выпуска продукции.

Непосредственную несуммарность элементов двух и более статистических совокупностей можно преодолеть при помощи введения в индекс некоторого дополнительного неизменного показателя, экономически тесно связанного с индексируемым показателем. Этот дополнительный неизменный показатель выступает в индексе в виде статистического **веса**. Указанный подход приводит к получению **агрегатного индекса**. Такой подход от одних единиц измерения к другим в теории индексов называют **соизмерением**.

Для того чтобы получить сведения об изменении количества различных продуктов в виде единого показателя, необходимо их соизмерить при помощи неизменного уровня цен. Такой подход приводит к построению двух равноправных **индексов физического объема продукции**:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad \text{и} \quad I_q = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1},$$

где I_q — общий индекс физического объема продукции.

Такой вариант построения агрегатного индекса был предложен Э. Ласпейресом в 1864 году. Агрегатный индекс с соизмерителями отчетного периода был предложен Г. Пааше в 1874 году.

В статистике в основном используют первый индекс, позволяющий устранить влияние изменения цен на величину индекса. Преимущество такого варианта соизмерения продукции состоит в том, что путем суммирования может быть получен итоговый показатель за период любой продолжительности. Разность между числителем и знаменателем индекса дает возможность получить абсолютную величину прироста или уменьшения количества продукции.

Чтобы получить сведения об изменении цен на все продукты в виде единого показателя, необходимо сопоставить цены при помощи неизменного количества товаров. Такой подход приводит к построению двух равноправных **индексов цен**. При этом возможен выбор в качестве веса количества продукции отчетного периода q_1 (формула Пааше) или количества продукции базисного периода q_0 (формула Ласпейреса):

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad \text{и} \quad I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0},$$

где I_p — общий индекс цен.

В статистике в основном применяется **первый индекс**, так как он дает возможность узнать, как изменился **уровень цен на товарную массу**, произведенную в отчетном году. Разность между числителем и знаменателем индекса позволяет получить **абсолютную экономию или перерасход от изменения цен**.

Если исходные данные не позволяют исчислить общий индекс в агрегатной форме, прибегают к построению **среднего индекса из индивидуальных**.

Критерием правильности построения среднего индекса является его равенство агрегатному. При исчислении средних индексов используются только две формы средних: средняя арифметическая и средняя гармоническая.

Средний арифметический индекс может быть получен при помощи преобразования агрегатного индекса физического объема продукции ($q_1 = i_q q_0$):

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

Весами индивидуальных индексов являются слагаемые знаменателя агрегатного индекса.

Средний гармонический индекс может быть получен преобразованием агрегатного индекса цен ($p_0 = p_1 / i_p$):

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

Весами индивидуальных индексов являются слагаемые числителя агрегатного индекса.

§ 25.4. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Анализ динамики уровней качественных показателей по нескольким единицам означает анализ динамики средних величин различных показателей. Этот анализ выполняется с помощью системы взаимосвязанных индексов: переменного состава, фиксированного состава и влияния структурных сдвигов.

Пусть два предприятия входят в одну фирму и выпускают один вид продукции. Себестоимость продукции на этих предприятиях различна. Среднюю себестоимость выпускаемой продукции в целом по фирме можно определить с помощью формулы:

$$I_z = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_0} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{\sum z_1 d_1}{\sum z_0 d_0},$$

где d — доля продукции каждого предприятия в общем объеме продукции.

Этот индекс называется **индексом переменного состава** и отражает изменение среднего значения качественного показателя (в данном случае средней себестоимости) за счет влияния двух факторов: изменения уровня себестоимости на каждом предприятии и изменения доли продукции каждого предприятия в общем объеме продукции (влияние структуры выпускаемой продукции).

Для устранения влияния изменения в структуре весов на показатель изменения уровня себестоимости рассчитывается **индекс фиксированного состава**. Для этого определяют среднюю себестоимость при структуре фактического объема продукции в текущем периоде:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum z_1 d_1}{\sum z_0 d_1}$$

Для определения влияния структурных изменений в общем выпуске продукции на среднюю себестоимость рассчитывается **индекс влияния структурных сдвигов** или доли каждого предприятия в общем объеме продукции по фирме:

$$I_d = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{\sum z_0 d_1}{\sum z_0 d_0}$$

В системе взаимосвязанных индексов средних уровней качественного показателя динамика среднего показателя (*индекс переменного состава* $I_{\text{пер.с.}}$) выступает как произведение двух индексов: индекса показателя в неизменной структуре (*индекс фиксированного состава* $I_{\text{ф.с.}}$) и индекса влияния изменения структуры явлений на динамику среднего показателя (*индекс структурных сдвигов* $I_{\text{стр.сд.}}$):

$$I_{\text{пер.с.}} = I_{\text{ф.с.}} \times I_{\text{стр.сд.}}$$

§ 25.5. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА ФАКТОРОВ ДИНАМИКИ ЯВЛЕНИЙ

Индексный метод анализа факторов динамики явлений применяется в тех случаях, когда между результативным и факторными показателями существует функциональная связь. Первым этапом анализа является установление формы связи признаков, затем строится система взаимосвязанных индексов.

Если результативный показатель представляется произведением факторов-сомножителей ($y = xz\omega$), то система взаимосвязанных индексов может быть построена двумя методами:

♦ *во-первых*, выявлением воздействия каждого фактора при условии, что все остальные не изменяются, то есть находятся на базисном уровне:

$$\frac{y_1}{y_0} = \frac{x_1 z_0 \omega_0}{x_0 z_0 \omega_0} \times \frac{x_0 z_1 \omega_0}{x_0 z_0 \omega_0} \times \frac{x_0 z_0 \omega_1}{x_0 z_0 \omega_0};$$

♦ *во-вторых*, в виде последовательной цепи (цепной метод):

$$\frac{y_1}{y_0} = \frac{x_1 z_1 \omega_1}{x_0 z_1 \omega_1} \times \frac{x_0 z_1 \omega_1}{x_0 z_0 \omega_1} \times \frac{x_0 z_0 \omega_1}{x_0 z_0 \omega_0};$$

Этот метод требует предварительного обоснования порядка фиксирования факторов.

Системы взаимосвязанных общих индексов можно подразделить на системы взаимосвязи индексов количественных показателей и системы взаимосвязи индексов средних уровней качественного показателя.

Системы взаимосвязи количественных показателей, аналогично системам индивидуальных индексов, могут быть построены двумя методами. Первый — *метод изолированного влияния*:

$$\frac{\sum x_1 y_1}{\sum x_0 y_0} = \frac{\sum x_1 y_0}{\sum x_0 y_0} \times \frac{\sum x_0 y_1}{\sum x_0 y_0} \times \left[\frac{\sum x_1 y_1}{\sum x_0 y_1} : \frac{\sum x_1 y_0}{\sum x_0 y_0} \right];$$

где x — качественный признак; y — количественный признак.

В приведенной формуле дополнительный сомножитель в квадратных скобках — индекс ковариации — характеризует степень дополнительного влияния (сверх изолированного изменения x и y), которое является результатом того, что факторы x и y изменялись не изолированно, а во взаимосвязи.

Второй — *цепной метод* — разлагает результативный индекс только на произведение сомножителей-факторов. Например, индекс товарооборота может быть разложен так:

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К РАЗДЕЛУ III

1. Принципы организации статистики в России.
2. Какие виды статистического наблюдения вы знаете?
3. По каким признакам различаются группировки?
4. Что такое статистическая таблица? Каковы ее основные элементы?
5. На какие группы делятся относительные величины? Что они характеризуют?
6. Что такое средние величины? Какие средние применяются в статистике?

7. Что такое средняя арифметическая?
8. Что такое средняя гармоническая?
9. Что понимается под модой?
10. Что понимается под медианой? Как определяется место медианы в ряду?
11. Когда применяются графики типа полигон и гистограмма?
12. Что такое дискретный и интервальный ряды? Что представляют собой частоты, абсолютная плотность распределения и накопленные частоты?
13. Какие показатели характеризуют размер вариации признака?
14. Какие бывают дисперсии? Логика правила сложений дисперсий.
15. Что такое показатель асимметрии и эксцесс?
16. Понятие о выборочном наблюдении. Какие условные обозначения введены в статистике элементов выборочного наблюдения? Какие бывают выборки по степени охвата единиц и по способу формирования?
17. Что такое предельная ошибка выбора?
18. Что такое повторная и бесповторная выборка?
19. Какая последовательность существует при исследовании корреляционной связи?
20. Как измеряется степень тесноты связи между результативным и факторным признаками?
21. Какие показатели рядов динамики вы знаете? Как они вычисляются?
22. Как различаются сезонные колебания в туризме?
23. Какие методы обработки рядов динамики вы знаете?

Раздел IV

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ТУРИЗМЕ
