ТЕМА: СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

1. **Сущности индексного метода в статистике. Индивидуальные индексы**
2. **Сводные индексы**.

**1**

**Индекс**-это важнейший обобщающий показатель, с помощью которого изучают динамику социально-экономических процессов, сопоставляют уровни в пространстве и оценивают влияние на результативный показатель.

**В индексном методе используются следующие условные обозначения:**

* **I –**индивидуальный индекс;
* **I-** cводный индекс;
* **P-**цена;
* **Q-**физические объём (количество);
* **Z-**затраты;
* **0-**базисный период;
* **1-** отчетный период;
* **∑-**сумма;
* **PQ-**объём продаж (выручка, товарооборот).

Простейший показатель, используемый в индексном методе – это индивидуальный индекс, с помощью которого оценивают изменение во времени или в пространстве отдельных однородных элементов совокупности. При этом структура явлений в целом не учитывается.

**Основные виды индивидуальных индексов:**

* Индивидуальный индекс цен:
* Индивидуальный индекс физического объёма:
* Индивидуальный индекс затрат:
* Индивидуальный индекс объёма продаж:

**Индивидуальный индекс цен рассчитывается так:**

**https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image221.gif**

Он показывает, как цена на данный товар в текущем периоде изменилась по сравнению с ценой этого же товара в базисном периоде;

**Индивидуальный индекс физического объема имеет вид**

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image222.gif

Он позволяет сравнить физические объемы товарооборота (или производства продукции).

Аналогичным образом строятся индивидуальные индексы сравнения с плановыми или нормативными значениями, например, индекс выполнения плана по объему продукции

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image223.gif

где qпл - количество единиц данного вида продукции, предусмотренное планом.

В числителе и знаменателе территориальных индексов находятся значения показателя, относящиеся к двум сравниваемым территориям, например индивидуальный территориальный индекс цен на определенный товар будет иметь вид

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image224.gif

где рА, рВ - цена данного товара соответственно на территориях А и В.

Любой индекс может быть выражен в виде простого кратного отношения или в процентах. В первом случае он показывает, во сколько раз изменилась количественная характеристика экономического явления: его значение больше 1 свидетельствует об увеличении величины рассматриваемого показателя, меньше 1 - о снижении его уровня. Если индекс выразить в процентах и вычесть из него 100%, станет известно, на сколько процентов изменился показатель, характеризующий явление: отрицательное значение покажет процент снижения показателя, положительное - процент его увеличения.

Ниже представлены формулы расчета индивидуальных индексов наиболее часто используемых экономических показателей.

|  |
| --- |
| https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image225.gif |

Пример. Магазин продал 1800 кг товара "А" по цене 210 руб. за килограмм в июле, а в июне - 1600 кг этого же товара по цене 200 руб. Определим индивидуальные индексы:

* индивидуальный индекс физического объема реализованной продукции

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image226.gif

* индивидуальный индекс цен

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image227.gif

На основе проведенных расчетов можно сделать вывод, что в июле по сравнению с июнем объем реализации товара "А" увеличился в 1,125 раза, или на 12,5%, а цена этого товара - в 1,05 раза, или на 5%.

**2**

В экономических расчетах чаще всего используют сводный или обобщенный индекс, тот который характеризует изменение совокупности в целом. Индексы становятся общими после приведения их к общей мере с помощью агрегатов.

**Основные виды сводных индексов:**

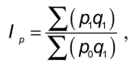
* Агрегатный индекс объёма продаж:
* Агрегатный индекс цен:
* Агрегатный индекс физического объёма:

Сводные индексы показывают соотношение сложных социально-экономических явлений и состоят из двух частей: 1) индексируемой величины и 2) со измерителя, который называется весом. Сводный индекс отражает изменение по всей совокупности элементов сложного явления.

Среди общих индексов важное значение имеет **агрегатный индекс** — отношение двух сумм, каждая из которых есть произведение индексируемой величины (индивидуального индекса) на соизмеритель. Индексируемые величины будут разными, а соизмеритель один и тот же. В агрегатных индексах цен, себестоимости и производительности труда в качестве соизмерителя берется количество продукции отчетного периода. В агрегатном индексе количества продукции (физического объема товарооборота) в качестве соизмерителя берется цена или себестоимость базисного периода. В агрегатном индексе фактического товарооборота соизмеритель отсутствует.

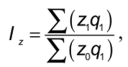
Существуют следующие агрегатные индексы:

а) агрегатный индекс цен



где *q* — соизмеритель;

б) агрегатный индекс себестоимости продукции



где *z —* себестоимость, *q* — количество продукции;

в) агрегатный индекс производительности труда

https://studref.com/htm/img/37/6386/56.png

г) агрегатный индекс количества продукции (индекс физического объема товарооборота)

https://studref.com/htm/img/37/6386/57.png

где *р0 —* цена базисного периода или себестоимости;

д) агрегатный индекс товарооборота фактических цен (соизмеритель отсутствует)

https://studref.com/htm/img/37/6386/58.png

Сумма экономии или потерь рассчитывают из агрегатных индексов путем разницы между показателями знаменателя и числителя в агрегатных индексах цен и себестоимости:

https://studref.com/htm/img/37/6386/59.png

и как разница между показателями числителя и знаменателя других индексов:

https://studref.com/htm/img/37/6386/60.png

Это абсолютный прирост или потери.

Если задача состоит в получении характеристик применения изучаемого явления во всех последующих периодах по сравнению с начальным, то вычисляются базисные индексы. Если требуется охарактеризовать последовательное изменение изучаемого явления из периода в период, то вычисляются цепные индексы:

https://studref.com/htm/img/37/6386/61.png— базисный индекс; https://studref.com/htm/img/37/6386/62.png- цепной индекс.

**Средние индексы** могут быть получены путем преобразования агрегатных индексов и индивидуальных.

Существуют два вида среднего индекса: 1) средний арифметический и 2) средний гармонический.

Средний арифметический индекс применяется в тех случаях, когда известно готовое произведение (выручка от реализации продукции) только базисного периода, а также изменение индивидуального индекса. Все преобразования будут производиться в числителе агрегатного индекса. Рассмотрим средний арифметический индекс цен.

**формула среднего арифметического индекса физического объема имеет вид**

https://www.intuit.ru/EDI/06_06_17_2/1496701302-5015/tutorial/829/objects/10/files/image248.gif

Среднегармонический индекс применяется в тех случаях, когда известно готовое произведение отчетного периода или отчетного и базисного периода одновременно, а также изменение индивидуального индекса. Преобразования производятся в знаменателе агрегатного индекса.

**Среднегармонический индекс цен:**



ПРИМЕР: имеются следующие данные по реализации некоторых групп товаров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТОВАР** | БАЗИСНЫЙ ПЕРИОД(0) | | ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД(1) | |
| Цена за 1 кг. | Кол-во кг. | Цена за 1 кг. руб | Кол-во кг. |
| Яблоки | 25 | 50 | 35,0 | 56 |
| Капуста | 15 | 400 | 15,5 | 360 |
| Мясо | 150 | 180 | 170,0 | 120 |

**Решение:**

* Определяем индивидуальные индексы цен: ip=p1/p0
* Яблоки: ip=35,0/25=1.4
* Капуста: ip=15.5/15=1.033
* Мясо: ip=170.0/150=1.133
* Количество: iq=q1/q0
* Яблоки: iq=56/50=1.12
* Капуста: iq=360/400=0.9
* Мясо: iq=120/18/0=0.6
* V продаж: ipq=p1q1/p0q0
* Яблоки: ipq=35.0\*56/25\*50=1960/1250=1.6
* Капуста: ipq= 15.5\*360/15\*400=5580/6000=0.93
* Мясо: ipq= 170.0\*120/150\*180=20400/27000=0.76
* Агрегатный индекс V продаж: Ipq=∑p1q1/∑p0q0

Ipq=(35.0\*56+15.5\*360+170.0\*120)/(25\*50+15\*400+15\*180)=27940/34250=0.815

* Агрегатный индекс цен: Ip=∑pq1/∑p0q1

Ip=(1960+5580+20400)/(25\*56+15\*360+150\*120)=27940/24800=1.127

* Агрегатный индекс V: Ip=∑p0q1/∑p0q0

Ip=(25\*56+15\*360+150\*120)/(25\*50+15\*400+150\*180)=24800/34250=0.724

**Вывод к индивидуальным индексам:**

Проведенные работы показывают следующее:1) в целом V продаж в отчетном периоде возрос на 1,6%(1,6\*100-100), при этом кол-во проданных яблок возросло на 12%,а цена увеличилась на 40%. 2) В целом V продаж капусты сократился на 7%, при этом кол-во проданной капусты сократилось на 40%,а цена увеличилась на 13.3%.

Проведенный расчет позволяет утверждать, что общий V продаж по всем представленным показателям уменьшился на 18.5% (0,815\*100-100). Это произошло под влиянием следующих факторов: сокращение физического объёма продаж на 27.6% снизила объём продаж на 9450 рублей, а рост цен на 12.7% (1,127\*100-100) увеличил т/о на 3140 рублей.

Таким образом, взаимное влияние факторов привело к снижению общего объёма продаж 9450-3140=6310.