



# Индексный метод

---

## Лекция 6

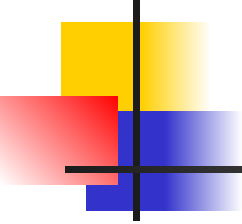


# Вопросы для рассмотрения:

---

1. Понятие статистического индекса.
2. Классификация статистических индексов.
3. Расчет статистических индексов.

# 1. Понятие статистического индекса



---

***Статистический индекс (I)***– это относительный показатель, вариант соотношения величин какого либо явления во времени, пространстве или сравнение фактических данных с эталоном (планом).



# Сущность индекса

---

***Индекс*** – это относительная величина на сравнения сложных совокупностей и отдельных их единиц.

При этом под *сложной* понимается такая статистическая совокупность, отдельные элементы которой непосредственно не подлежат суммированию.



# Задачи, решаемые с помощью статистических индексов:

---

- Определение средних изменений сложных, непосредственно несоизмеримых совокупностей во времени. Здесь индексы выступают в виде ***показателей динамики***;

При изучении динамики социально-экономических явлений сравниваемая величина (числитель индексного отношения) принимается за ***текущий*** (или ***отчетный***) период, а величина, с которой производится сравнение – за ***базисный*** период.



# Задачи, решаемые с помощью статистических индексов:

---

- Оценка средней степени выполнения плана по совокупности в целом или ее части, при которой индексы определяются в виде ***показателей выполнения плана;***



# Задачи, решаемые с помощью статистических индексов:

---

- Установка среднего соотношения сложных явлений в пространстве. ***Индексы – показатели сравнения;***
- Определение роли отдельных факторов в общем изменении сложных явлений во времени или пространстве. ***Индексы – аналитический инструмент.***



## 2. Классификация статистических индексов

---

***1. В зависимости от степени охвата обобщаемых единиц изучаемой совокупности индексы подразделяются на:***

- индивидуальные (элементарные);
- групповые;
- общие.





# Индивидуальные индексы -

---

***индексы, характеризующие изменения отдельных единиц статистической совокупности.***

*В этом случае индексируемый признак в отчетном периоде сопоставляется с базисным уровнем этого же признака.*

Пример: если при изучении оптовой реализации продовольственных товаров определяются изменения в продаже отдельных товарных разновидностей, то получают индивидуальные (однотоварные индексы).



# Групповые индексы -

---

***индексы, охватывающие часть элементов сложного явления.***

Пример: индексы цен по группам продовольственных и непродовольственных товаров.



# Общие индексы -

---

***индексы, выражающие сводные (обобщающие) результаты совместного изменения всех единиц, образующих статистическую совокупность.***

Пример: показатель изменения объема реализации товарной массы продуктов питания по отдельным периодам будет общим индексом физического объема товарооборота.



# Свойства общих индексов:

---

- ***синтетические свойства***: посредством индексного метода производится соединение (агрегирование) в целом разнородных единиц статистической совокупности;
- ***аналитические свойства***: посредством индексного метода определяется влияние факторов на изменение изучаемого показателя.



# Классификация индексов

---

## ***По экономическому назначению:***

- ***динамические*** – индексы, отражающие изменение состояния во времени;
- ***территориальные*** – индексы, отражающие изменение состояния явления в зависимости от месторасположения.



# Классификация индексов

---

## *По базе сравнения:*

- ***базисные индексы*** – индексы с постоянной базой сравнения ( в знаменателе всех индексов находится индексируемая величина базисного периода).

Эти индексы характеризуют изменение явлений за длительный промежуток времени по отношению к какой-либо одной отправной точке.



# Классификация индексов

---

## *По базе сравнения:*

- ***цепные индексы*** – индексы, сопоставляемые с разной базой сравнения и характеризующие текущие изменения явлений.



# Классификация индексов

---

## *По виду весов:*

- ***индексы с постоянными весами*** – индексы, вычисленные с весами, не меняющимися при переходе от одного индекса к другому;
- ***индексы с переменными весами*** – индексы, вычисленные с весами, меняющимися при переходе от одного индекса к другому.





# Классификация индексов

---

## *По форме построения:*

- индивидуальные;
- агрегатные;
- средние.



# Классификация индексов

---

## *По объекту исследования:*

- производительность труда;
- себестоимость продукции, услуг;
- объем продукции;
- зарплата и др.



# Классификация индексов

---

## *По составу явления:*

- постоянные;
- переменные.



# Основные категории индексного отношения:

---

- **Индексируемая величина** – значение признака статистической совокупности, изменение которой является объектом изучения с помощью индексного метода.
- **Вес индекса** – величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин.



# Основные категории индексного отношения:

---

- ***Соизмерители*** – специальные сомножители индексируемых величин, с помощью которых достигается сопоставимость разнородных единиц в сложных статистических совокупностях.



# Основные категории индексного отношения:

---

## *Свойства соизмерителей:*

- необходимы для перехода от натуральных измерителей разнородных единиц статистической совокупности к однородным показателям;
- остаются постоянными величинами при изменении индексируемой величины в числителе и знаменателе общего индекса.



# Соизмерители индексируемых величин -

---

## ***Экономические показатели:***

- цена ( $p$ );
- количество (физический объем) ( $g$ );
- трудоемкость ( $t$ );
- себестоимость ( $z$ ).

*Произведение каждой индексируемой величины на соизмеритель образует в индексном отношении определенные экономические категории.*



# Классификация индексов

---

***Агрегатный индекс*** – сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов.

***Отличительная особенность агрегатного индекса – в числителе и знаменателе дроби участвует сумма показателей.***





## Виды агрегатных индексов:

---

- ***Индекс Пааше*** – характеризует влияние изменения цен на стоимость товаров, реализованных в отчетном периоде, и ***показывает насколько товары в текущем периоде стали дороже (дешевле) по сравнению с базисным.***



## Виды агрегатных индексов:

---

- ***Индекс Ласпейреса*** – характеризует влияние изменения цен на стоимость количества товаров, реализованных в базисном периоде, и ***показывает, во сколько раз товары базисного периода подорожали (подешевели) из-за изменения цен на них в отчетный период.***

# 3. Расчет статистических индексов

## *Расчет индивидуальных индексов:*

- цен:  $J_p = p_1 / p_0$  ;
- физического объема:  $J_g = g_1 / g_0$  ;
- себестоимости:  $J_z = z_1 / z_0$  ;
- трудоемкости:  $J_t = t_1 / t_0$  .



# Расчет индексов:

---

*Расчет индекса товарооборота:*

$$I_{pg} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} \times 100 \% \quad , \text{ где}$$

*$P_1$  – цена за единицу продукта в отчетном периоде;*

*$P_0$  – цена за единицу продукта в базисном периоде;*

*$g_1$ - количество проданного товара в отчетном периоде;*

*$g_0$  - количество проданного товара в базисном периоде.*



# Расчет агрегатных индексов:

---

- Индекс Пааше:

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}.$$

- *Индекс Ласпейреса:*

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

# Пример расчета статистических индексов.

## Индексный факторный анализ

---

Имеются следующие данные о ценах  
внешней торговли на некоторые виды  
товаров, а также объеме их экспорта:

# Пример расчета статистических индексов

Товар	2007г.		2008г.	
	$p_0$	$q_0$	$p_1$	$q_1$
	Средняя цена, долл. США за тонну	Продано, млн. тонн	Средняя цена, долл. США за тонну	Продано, млн. тонн
Нефть сырая	470	258	663	243
Уголь каменный	54,7	98,0	79,6	97,5
Руды и концентраты железные	51,0	25,6	89,2	22,6



# Пример расчета статистических индексов

---

## ***Задание :***

Определить динамику цен, объемов продажи, стоимости проданных товаров, рассчитав:

- Индивидуальные индексы цен, физического объема, товарооборота каждого вида товаров;
- Агрегатные индексы товарооборота, цен, физического объема трех видов товаров;
- Абсолютное изменение объема товарооборота за счет влияния факторов цены и количества проданных товаров.





# Пример расчета статистических индексов

---

***1. Индивидуальные индексы цен  
рассчитываются по формуле:***

$$J_{pi} = \frac{p_1}{p_0} \times 100 \%$$

# Расчет индивидуальных индексов цен

---

- $J_{pH} = (663 / 470) \times 100 \% = 141,1\%$
- $J_{py} = (79,6 / 54,7) \times 100 \% = 145,5 \%$
- $J_{pp.k.} = (89,2 / 51,0) \times 100 \% = 174,9\%$



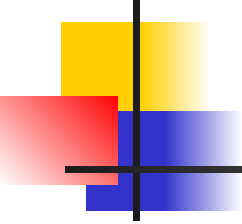
# Пример расчета статистических индексов

---

**2. Индивидуальные индексы  
физического объема  
рассчитываются по формуле:**

$$J_{gi} = \frac{g_1}{g_0} \bullet 100 \%$$

# Расчет индивидуальных индексов физического объема:

- 
- 
- $J_{gn} = (243/258) \times 100 \% = 94,2\%$
  - $J_{gy} = (97,5/98,0) \times 100 \% = 99,5\%$
  - $J_{gp.k.} = (22,6/25,6) \times 100\% = 88,3 \%$



# Пример расчета статистических индексов

---

**3. Индивидуальные индексы  
товарооборота (стоимости  
проданных товаров)  
рассчитываются по формуле:**

$$I_{pg} = \frac{p_1 g_1}{p_0 g_0} \times 100 \%$$

# Расчет индивидуальных индексов товарооборота:

- $J_{pгн} = \frac{(663 \times 243)}{(470 \times 258)} \times 100\% = 132,9\%$
- $J_{pгy} = \frac{(79,6 \times 97,5)}{(54,7 \times 98,0)} \times 100\% = 144,8\%$
- $J_{pгp.к.} = \frac{(89,2 \times 22,6)}{(51,0 \times 25,6)} \times 100\% = 154,4\%$



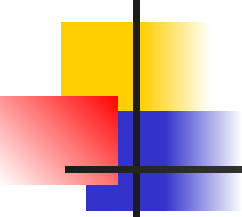
# Пример расчета статистических индексов

---

**1. Агрегатный индекс объема  
товарооборота рассчитывается  
по формуле:**

$$J = \frac{\sum p_1 g_1}{\sum p_0 g_0} \times 100\%$$

# Расчет агрегатного индекса товарооборота:



---

$$J_{\Sigma pg} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_0} \times 100\%$$
$$= \frac{663 \times 243 + 79,6 \times 97,5 + 89,2 \times 22,6}{470 \times 258 + 54,7 \times 98,0 + 51,0 \times 25,6} \times 100\% =$$
$$= \frac{170885,92}{187922} \times 100\% = 90,93\%$$





# Расчет агрегатного индекса товарооборота:

---

Абсолютное изменение товарооборота  
в 2008г. по сравнению с 2007г.  
рассчитывается по формуле:

$$\begin{aligned} \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 &= 170885,92 - 187922 = \\ &= - 17036,08 \text{ млн. долл. США} \end{aligned}$$

*Таким образом, товарооборот уменьшился на 9,07%  
или на 17036,08 млн. долл. США.*



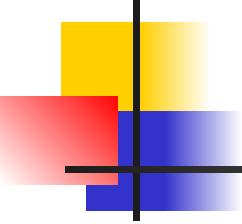
# Пример расчета статистических индексов

---

**2. Агрегатный индекс цен  
рассчитывается по формуле:**

$$J_{\Sigma p} = \frac{\Sigma p_1 g_1}{\Sigma p_0 g_1} \times 100\%$$

# Расчет агрегатного индекса цен:



---

$$J = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100\% =$$
$$= \frac{170885,92}{470 \times 243 + 54,7 \times 97,5 + 51,0 \times 22,6} \times 100\% =$$
$$= \frac{170885,92}{120695,85} \times 100\% = 141,58 \%$$

# Расчет агрегатного индекса цен:

Абсолютное изменение товарооборота в 2008г. по сравнению с 2007г. за счет изменения цен рассчитывается по формуле:

$$\begin{aligned} \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 &= 170885,92 - 120695,85 = \\ &= 50190,07 \text{ млн. долл. США} \end{aligned}$$

*Таким образом, за счет роста цен на 41,58% товарооборот возрос на 50190,07 млн. долл. США.*



# Пример расчета статистических индексов

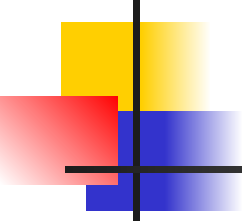
---

**3. Агрегатный индекс физического  
объема товарооборота  
рассчитывается по формуле:**

$$J_{\Sigma g} = \frac{\Sigma p_0 g_1}{\Sigma p_0 g_0} \times 100\%$$

# Расчет агрегатного индекса физического объема:

---


$$J \sum g = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \times 100\% =$$

$$= \frac{120695,85}{187922} \times 100\% = 64,22\%$$



# Расчет агрегатного индекса физического объема:

---

Абсолютное изменение товарооборота в 2008г. по сравнению с 2007г. за счет изменения количества проданных товаров рассчитывается по формуле:

$$\begin{aligned} \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 &= 120695,85 - 187922 = \\ &= - 67226,15 \text{ млн. долл. США} \end{aligned}$$

*Таким образом, за счет уменьшения объема продажи товаров на 35,78 % товарооборот уменьшился на 67226,15 млн. долл. США.*



# Выводы по примеру:

---

*В 2008г. по сравнению с 2007г. товарооборот (стоимость проданных нефти, угля и руды) уменьшился на 9,07% или на 17036,08 млн. долл. США . При этом за счет роста цен на 41,58% товарооборот увеличился на 50190,07 млн. долл. США, а за счет снижения объемов продажи на 35,78% уменьшился 67226,15 млн. долл. США.*

$$\begin{aligned} \Sigma p_1 g_1 - \Sigma p_0 g_0 &= (\Sigma p_1 g_1 - \Sigma p_0 g_1) + \\ (\Sigma p_0 g_1 - \Sigma p_0 g_0) &= 50190,07 - 67226,15 = \\ &= -17036,08 \text{ млн. долл. США} \end{aligned}$$