

# Статистика цен

**Цена** – сложная экономическая категория, для изучения которой требуется набор показателей, позволяющих анализировать состояние, взаимосвязи цен, относящихся ко всем формам собственности.

Перед статистикой цен стоят следующие **задачи**:

- – разработка классификации и группировок цен по различным признакам;
- – совершенствование методологии расчета и анализа уровня разных видов цен на продукцию;
- – изучение показателей конъюнктуры рынка;
- – изучение уровня, состава, структуры и динамики цен;
- – изучение факторов, влияющих на уровень цен;
- – изучение цены как фактора уровня жизни населения и индикатора инфляционных процессов и др.

Показателями статистики цен и ценообразования являются абсолютный и средний уровни цен, состав и структура цен, факторы формирования цен, индексы цен и др.

*Информационной базой изучения цен являются выборочные обследования и текущая отчетность предприятий, организаций и рынков всех форм собственности.*

# Методы расчета средних цен

**Средняя цена** – обобщающая характеристика уровня цен на одноименные товары. Расчет средней цены зависит от исходной статистической информации.

Если имеются данные о ценах на две даты, данные за торговый день реализуемого товара различными торговыми предприятиями при отсутствии сведений об объемах продаж, о ежедневных значениях цен на конкретном торговом месте или о значениях цен в течение равных промежутков времени, то средняя цена рассчитывается по средней арифметической простой:

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{n}.$$

Если имеются данные о ценах и объеме продаж или их удельном весе, то применяется для расчета средняя

арифметическая взвешенная:  $\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}$ .

Кроме того, весом может служить численность населения территорий и число семей, проживающих на территориях.

Если имеются данные о ценах и выручке от реализации или ее удельном весе, то применяется для расчета средняя гармоническая взвешенная:

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum \frac{pq}{p}}$$

# Пример 1

Имеются следующие условные данные

**Реализация товара  $V$  данного  
торгового дня на различных  
субрынках**

Субрынок	Цена, руб./кг	Объем продаж		Выручка от реализации		На территориях, обслуживаемых субрынками, проживает	
		тыс. руб.	удельный вес, %	тыс. руб.	удельный вес, %	население, тыс. чел.	семей, тыс.
A	1	2	3	4	5	6	7
I	12	5,5	32,93	66,0	26,40 48,96 24,64	12,75	5,1
II	18	6,8	40,72	122,4		18,27	6,3
III	14	4,4	26,35	61,6		21,12	6,6
Итого	–	16,7	100	250,0	100	52,14	18,0

Вычислите среднюю цену на товар данного торгового дня при условии, что имеются сведения, указанные в графах табл. :

- 1) только гр. 1;
- 2) гр. 1 и 2;
- 3) гр. 1 и 3;
- 4) гр. 1 и 4;
- 5) гр. 1 и 5;
- 6) гр. 1 и 6;
- 7) гр. 1 и 7.

Сравните полученные результаты. Дайте оценку их точности. Объясните причины расхождения.



# Решение:

## Решение

$$1. \bar{p} = \frac{\sum p}{n} = \frac{12 + 18 + 14}{3} = 14,67 \text{ руб.}$$

$$2. \bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q} = \frac{12 \cdot 5,5 + 18 \cdot 6,8 + 14 \cdot 4,4}{5,5 + 6,8 + 4,4} = \frac{250,0}{16,7} = 14,97 \text{ руб.}$$

$$3. \bar{p} = \frac{\sum pd}{d} = \frac{12 \cdot 32,93 + 18 \cdot 40,72 + 14 \cdot 26,35}{32,94 + 40,72 + 26,35} = \frac{1497}{100} = 14,97 \text{ руб.}$$

$$4. \bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum \frac{pq}{p}} = \frac{66,0 + 122,4 + 61,6}{\frac{66,0}{12} + \frac{122,4}{18} + \frac{61,6}{14}} = \frac{250}{16,7} = 14,97 \text{ руб.}$$

$$5. \bar{p} = \frac{\sum pd}{\sum \frac{pq}{p}} = \frac{26,40 + 48,96 + 24,64}{\frac{26,4}{12} + \frac{48,96}{18} + \frac{24,64}{14}} = \frac{100}{6,68} = 14,97 \text{ руб.}$$

$$6. \bar{p} = \frac{\sum pS}{S} = \frac{12 \cdot 12,75 + 18 \cdot 18,27 + 14 \cdot 21,12}{12,75 + 18,27 + 21,12} = \frac{777,54}{52,14} = 14,91 \text{ руб.}$$

$$7. \bar{p} = \frac{\sum pF}{\sum F} = \frac{12 \cdot 5,1 + 18 \cdot 6,3 + 14 \cdot 6,6}{5,1 + 6,3 + 6,6} = \frac{267}{18,0} = 14,83 \text{ руб.}$$

где  $\bar{p}$  – средняя цена;  $q$  – объем продаж;  $pq$  – выручка от реализации;

$d$  – удельный вес объема продаж и выручки от реализации;  $S$  – численность населения;  $F$  – число семей.

Средние цены в п. 2, 3, 4, 5 решения совпали, поскольку являются наиболее точным уровнем средних цен на данный торговый день.

Остальные цены отличаются от цен, рассчитанных в п. 2, 3, 4 и 5, так как были рассчитаны без взвешивания (п.1) либо с использованием не прямых, а косвенных показателей в качестве весов.

Индексы цен, рассчитанные по формуле Пааше, охватывают широкий круг товаров и услуг и используются при измерении динамики розничных цен, закупочных цен в сельском хозяйстве, сметных цен в строительстве, цен компонентов ВВП и др.

ИПЦ, рассчитанный по формуле Ласпейреса, показывает, как изменились бы потребительские расходы в текущем периоде по сравнению с базисным, если бы уровень и структура потребления остались без изменений.

## Пример (задача)

Имеются следующие данные

Таблица Средние цены и продажи товаров

Товар	Базисный период		Отчетный период	
	Цена, руб.	Объем продаж, тыс.	Цена, руб.	Объем продаж, тыс.
А, кг	40 (N+20)	8 (6)	44 (N+25)	10 (9)
Б, л	16 (N)	15 (12)	20 (N+10)	18 (16)
В, шт.	120 (N+50)	6 (4)	125 (N+80)	5 (2)

Вычислите общие индексы цен по методикам:

- Ласпейреса;
- Пааше;
- Эджворта – Маршалла;
- «идеального» индекса цен Фишера.

Сравните полученные индексы.

## Решение

1. Общий индекс цен Ласпейреса

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{44 \cdot 8 + 20 \cdot 15 + 125 \cdot 6}{40 \cdot 8 + 16 \cdot 15 + 120 \cdot 6} = \frac{1277}{1280} = 0,998, \text{ или } 99,8\%$$

2. Общий индекс цен Пааше

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{44 \cdot 10 + 20 \cdot 18 + 125 \cdot 5}{40 \cdot 10 + 16 \cdot 18 + 120 \cdot 5} = \frac{1425}{1288} = 1,106, \text{ или } 110,6\%$$

3. Общий индекс цен Эджворта – Маршалла

$$I_p = \frac{\sum p_1 (q_1 + q_0)}{\sum p_0 (q_1 + q_0)} = \frac{44(10 + 8) + 20(18 + 15) + 125(5 + 6)}{40(10 + 8) + 16(18 + 15) + 120(5 + 6)} = \frac{2827}{2568} = 1,101, \text{ или } 110,1\%$$

4. «Идеальный» индекс цен Фишера

$$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}} = \sqrt{0,998 \cdot 1,106} = \sqrt{1,1038} = 1,051, \text{ или } 105,1\%$$

**Пример** Динамика средних цен и объема продажи на рынках города характеризуется следующими данными

**Средние цены и объем продаж**

Товар	Продано товара, ед.		Средняя цена за 1 ед., руб.	
	Март	Апрель	Март	Апрель
Рынок 1: молоко, л творог, кг	600 450	540 500	20 50	22 60
Рынок 2: молоко, л	400	660	15	18

1. Определите для рынка 1:

- общие индексы товарооборота, цен, физического объема товарооборота;
- прирост товарооборота в отчетном периоде за счет изменения и объема продажи товаров.
- Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

2. Вычислите для двух рынков вместе (по молоку) индексы цен:

- переменного состава;
- постоянного состава;
- влияние изменения структуры объема продажи на динамику средней цены.

3. Определите в отчетном периоде прирост средней цены (за счет повышения цен на каждом рынке и изменения структуры продажи молока на рынках).

- Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

## Решение

Для рынка 1

1. Общий индекс товарооборота

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{22 \cdot 540 + 60 \cdot 500}{20 \cdot 600 + 50 \cdot 450} = \frac{41\,800}{34\,500} = 1,212, \text{ или } 121,2\%$$

2. Общий индекс цен

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{41\,800}{20 \cdot 540 + 50 \cdot 500} = \frac{41\,800}{34\,800} = 1,168, \text{ или } 116,8\%$$

3. Общий индекс физического объема товарооборота:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{35\,800}{34\,500} = 1,038, \text{ или } 103,8\%$$

4. Абсолютное изменение товарооборота, в том числе изменения цен и физического объема продаж:

$$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 41\,800 - 34\,500 = 7\,300 \text{ руб.}$$

$$\Delta_{pq(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 41\,800 - 35\,800 = 6\,000 \text{ руб.}$$

$$\Delta_{pq(q)} = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 35\,800 - 34\,500 = 1\,300 \text{ руб.}$$

5. Взаимосвязь между исчисленными индексами

$$I_{pq} = I_q \cdot I_p;$$
$$1,212 = 1,038 \cdot 1,168.$$

Для двух рынков вместе (по молоку)

6. Индекс цен переменного состава

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{22 \cdot 540 + 18 \cdot 660}{540 + 660} \cdot \frac{20 \cdot 600 + 15 \cdot 400}{600 + 400} =$$
$$= \frac{23\,760}{1\,200} \cdot \frac{18\,000}{1\,000} = 1,100, \text{ или } 110,0\%$$

7. Индекс цен постоянного состава

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} = 19,8 \cdot \frac{20 \cdot 540 + 15 \cdot 660}{540 + 660} = 19,8 \cdot \frac{20\,700}{1\,200} =$$
$$= \frac{19,8}{17,25} = 1,148, \text{ или } 114,8\%$$



8. Индекс структурных сдвигов

$$I_d = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{17,25}{18,0} = 0,958, \text{ или } 95,8 \%$$

9. Абсолютное изменение средней цены, в том числе за счет изменения цен и структуры объема продаж:

$$\Delta_{\bar{p}} = \bar{p}_1 - \bar{p}_0 = 19,8 - 18 = 1,8 \text{ руб.};$$

$$\Delta_{\bar{p}(p)} = \bar{p}_1 - \bar{p}_0 / q_1 = 19,8 - 17,25 = 2,55 \text{ руб.};$$

$$\Delta_{\bar{p}(d)} = \bar{p}_0 / q_1 - \bar{p}_0 = 17,25 - 18,0 = -0,75 \text{ руб.}$$

10.  $I_p = I_p \cdot I_d$ ;  $1,100 = 1,148 \cdot 0,958$ .