

# **Экономические показатели**

# Определение

**Экономический показатель – это количественная характеристика экономического объекта или явления (например, есть показатели инфляции, показатели деятельности предприятия, демографические показатели и т.п.)**

# **Два блока показателей**

**1. Обобщающие показатели – относительные и средние величины, дисперсия, темпы роста и т.п. – не зависят от конкретного содержания явления (задачи на практическом занятии будут именно по этому блоку)**

# **Два блока статистических показателей**

## **2. Конкретные показатели –**

**коэффициент занятости, экспорт и импорт, объем производства и т.п. – зависят от конкретного содержания явления (изучаются разными разделами экономической науки)**

# Четыре группы обобщающих показателей

Абсолютные показатели

Относительные показатели

Средние показатели

Показатели вариации

# Абсолютные показатели

– это показатели, отражающие уровень развития или размеры объекта, процесса или явления.

**Примеры:** заработная плата, число осужденных лиц, сумма ущерба, прибыль и т.п. – очень много примеров можно найти, в том числе и из правовой сферы

# **Абсолютные показатели**

Главная особенность – абсолютные  
показатели являются  
**именованными показателями**, т.е.  
показателями, которые измеряются  
либо в натуральных, либо в  
денежных единицах.

# Относительные показатели

**Относительная величина ( $i$ )** – это показатель, характеризующий соотношение сопоставляемых (сравниваемых) величин, т.е. это всегда частное от деления двух показателей.

Выражается одним из трех способов:  
коэффициентом, в процентах % или в промилле ‰

$$i = \frac{\text{Сравниваемая величина}}{\text{База сравнения}}.$$

# Виды относительных показателей

**5 групп относительных  
показателей (ОП):**

ОП динамики

ОП структуры

ОП сравнения

ОП координации

ОП плана

# Относительные показатели динамики

ОПД – это результат сравнения двух уровней одного признака, относящихся к разным периодам. Т.е. относительная величина динамики  $i_d$  получается путем деления значения признака в текущем периоде ( $x_1$ ) к значению этого же признака в предыдущем или базисном периоде ( $x_0$ ):

$$i_d = \frac{x_1}{x_0}.$$

$i_d > 1$  означает рост признака,  $i_d < 1$  – снижение признака,  $i_d = 1$  – неизменность признака.

# Относительные показатели динамики

**Пример (условный):** если в качестве признака взять число рассмотренных административных дел в каком-либо городе, то сравнение их в 2012 г. по отношению к 2011 г. даст

$$i_d = \frac{9316}{8406} = 1,108$$

или 110,8%. Т.е. в этом городе число дел в 2012 г. по отношению к 2011 г. увеличилось в 1,108 раза или на 10,8%.

# Относительные показатели структуры

ОПС –  $d$  – отношение индивидуального значения признака  $x$  к суммарному значению  $\sum x$ , т.е.

$$d = \frac{x}{\sum x}$$

$$\sum d = 1 \text{ (или 100\%)}$$

Т.е. ОПС характеризуют доли или удельные веса показателей

# Относительные показатели структуры

**Пример (условный):** в текущем году судами было осуждено 9179 тыс. чел., из которых 8942,2 тыс. чел. получили реальные сроки, а 236,8 тыс. чел. – условные.

Тогда доля реально осужденных в общем объеме осужденных лиц составит

$$d_{po} = \frac{8942,2}{9179} = 0,974$$

или 97,4%.

Доля условно осужденных составит  
или 2,6%.

$$d_{yo} = \frac{236,8}{9179} = 0,026$$

# Относительные показатели сравнения

Данный показатель используется для сравнения разных объектов по одноименным признакам.

$$i_s = \frac{x_A}{x_B},$$

где  $x_A$  — показатель, характеризующий объект А,  $x_B$  — аналогичный показатель, характеризующий объект Б.

# Относительные показатели сравнения

**Пример (условный):** в Москве количество осужденных за год составило 5229 чел., а в Санкт-Петербурге – 2675 чел.

Следовательно,

$$i_s = \frac{5229}{2675} = 1,955$$

или 195,5%.

Это означает, что в столице осужденных граждан почти в два раза больше, чем в Санкт-Петербурге.

# Относительные показатели координации

**ОПК** –  $i_k$  – отношение двух признаков ( $x_1$  и  $x_2$ ), характеризующих разные части одной совокупности:

$$i_k = \frac{x_1}{x_2}.$$

Данный показатель используется для анализа соотношений между частями одного целого.

ОПК и ОПС очень похожи друг на друга.

# Относительные показатели координации

**Пример (условный):** число принятых судами к рассмотрению дел было равно 26605, из которых 14605 – это гражданские дела, а 12000 – уголовные.

$$i_k = \frac{14605}{12000} = 1,217.$$

Т.е. число рассмотренных гражданских дел превышает число уголовных дел в 1,217 раза или на 21,7%.

# Относительные показатели плана

Два типа:

1. Относительный показатель планового задания – характеризует относительный уровень того, что запланировано  $x_{пл}$

$$i_{пл} = \frac{x_{пл}}{x_0},$$

2. Относительный показатель выполнения планового задания – характеризует степень перевыполнения (недовыполнения) планового значения

$$i_{вып.пл} = \frac{x_1}{x_{пл}}.$$

# Относительные показатели плана

**Пример:** прибыль от реализации в 2015 г. составляла 25 тыс. руб. Фирма предполагает в 2016 г. сократить издержки и довести эту прибыль до 30 тыс. руб. Тогда

$$i_{пл} = \frac{30}{25} = 1,2$$

Т.е. фирма планирует увеличить прибыль на 20%.

Если предположить, что фактически фирме в 2016 г. удалось получить прибыль в размере 28 тыс. руб., то

$$i_{вып.пл} = \frac{28}{30} = 0,933$$

Это означает, что фирма недовыполнила план по прибыли на 6,7%.

# Средние показатели

**Средняя** – это то, что **сглаживает** **индивидуальные различия** в признаках (например, различия в зарплатах у разных людей или в успеваемости разных студентов), и в конечном итоге дает некое одно число, характеризующее по этому признаку объект в целом.

**Примеры:** средняя зарплата в компании, средняя цена на товары и т.п.

# Степенные средние величины

Два вида: простые и взвешенные средние  
величины

**. Простая средняя величина** рассчитывается в тех случаях, когда данные расположены в произвольном (несгруппированном) порядке, т.е. рассчитывается для **несгруппированных данных.**

# Степенные средние величины

**2. Взвешенная средняя величина**  
рассчитывается в тех случаях, когда  
данные расположены в сгруппированном  
порядке, т.е. рассчитывается для  
**сгруппированных данных.**

# Степенные средние величины

**Пояснения к задачам:** на практическом занятии в разных подгруппах исходные данные могут быть как сгруппированы, так и нет. Сначала нужно определить есть ли группировка, а затем выбрать тот вид средней, которую нужно использовать – простую или взвешенную.

**Нельзя применять оба метода к одним и тем же данным.**

# Средняя арифметическая величина

Расчеты следует вести по этим формулам, но выбрав одну из них, которая подходит к конкретной задаче.

**Простая арифметическая величина**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

**Взвешенная арифметическая величина**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

**Пример:** у троих менеджеров фирмы зарплата 50 тыс. руб., у пятерых – 20 тыс. руб., а у десятерых – 15 тыс. руб. Какова средняя зарплата?

# Средняя арифметическая величина

## Решение.

Нельзя использовать простой метод, т.к. менеджеры сгруппированы (есть 3 группы), т.е. неверно

$$\frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{50 + 20 + 15}{3} = 28,3$$

Нужно использовать взвешенный метод, т.е. верно

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3} = \frac{50 \cdot 3 + 20 \cdot 5 + 15 \cdot 10}{3 + 5 + 10} = 20,6$$

# Средняя арифметическая величина

| Группы фирм по размеру выручки,<br>млн. руб. | Число фирм, % к итогу |
|--|-----------------------|
| <20  | 15                    |
| 20-40  | 23                    |
| 40-60  | 31                    |
| 60-80  | 18                    |
| >80  | 13                    |
| Итого  | 100                   |

Определить среднюю выручку фирм.

Здесь тоже группировка, значит, взвешенный метод, причем в каждой группе берется середина интервала

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots} = \frac{10 \cdot 15 + 30 \cdot 23 + \dots + 90 \cdot 13}{100} = 48,2$$

# Показатели вариации

**Вариация** – это отклонения от средней величины. С помощью показателей вариации определяется типичность (адекватность) или нетипичность (неадекватность) средних величин. Чем ближе показатели вариации к нулю, тем типичнее средняя величина.

# Показатели вариации

Выделяют 4 основных показатели вариации:

1. Среднее линейное отклонение.
2. Среднее квадратическое отклонение.
3. Дисперсия.
4. Коэффициент вариации.

В задачах рассчитывать нужно будет 4-й показатель.

# Показатели вариации

Все показатели вариации (также как раньше средние величины) можно разделить на две группы:

- 1. Простые** – применяются для несгруппированных данных.
- 2. Взвешенные** – применяются для сгруппированных данных.

Также как и для средних в задачах нужно будет выбрать тот метод, который подходит.

# «Простые» показатели вариации

Среднее квадратическое

отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

# «Взвешенные» показатели вариации

Среднее квадратическое  
отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}}$$

Коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

# Критерий типичности средней величины

$V < 1/3$  – средняя величина типична  
(адекватна).

$V > 1/3$  – средняя величина  
нетипична (неадекватна).

# Пример 1

У первой фирмы прибыль в 2015 г. составила 20 млн. руб., у второй – 25 млн. руб., у третьей – 21 млн. руб.

Определить коэффициент вариации прибыли.

Найдем сначала среднюю прибыль. Данные не сгруппированы, значит, используем простой метод

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{20 + 25 + 21}{3} = 22$$

# Пример 1

У первой фирмы прибыль в 2015 г. составила 20 млн. руб., у второй – 25 млн. руб., у третьей – 21 млн. руб.

Найдем затем дисперсию прибыли (тоже простым методом) и возьмем квадратный корень – получится среднее квадратическое отклонение

$$D = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(20 - 22)^2 + (25 - 22)^2 + (21 - 22)^2}{3} = 4,67$$

$$\sigma = \sqrt{4,67} = 2,16$$

# Пример 1

У первой фирмы прибыль в 2015 г. составила 20 млн. руб., у второй – 25 млн. руб., у третьей – 21 млн. руб.

Затем находим коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{x} = \frac{2,16}{22} = 0,098$$

$0,098 < 1/3$ , следовательно, средняя прибыль – адекватная величина, вариация прибыли незначительна.

## Пример 2

| Группы фирм по размеру выручки, млн. руб. | Число фирм, % к итогу |
|---|-----------------------|
| <20                                       | 15                    |
| 20-40                                     | 23                    |
| 40-60                                     | 31                    |
| 60-80                                     | 18                    |
| >80                                       | 13                    |
| Итого                                     | 100                   |

Определить коэффициент вариации выручки.

## Пример 2

| Группы фирм по размеру выручки, млн. руб. | Число фирм, % к итогу |
|---|-----------------------|
| <20                                       | 15                    |
| 20-40                                     | 23                    |
| 40-60                                     | 31                    |
| 60-80                                     | 18                    |
| >80                                       | 13                    |
| Итого                                     | 100                   |

1. Найдем среднюю выручку по формуле средней взвешенной (т.к. есть группировка):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{10 \cdot 15 + 30 \cdot 23 + \dots + 90 \cdot 13}{100} = 48,2$$

## Пример 2

| Группы фирм по размеру выручки, млн. руб. | Число фирм, % к итогу |
|---|-----------------------|
| <20                                       | 15                    |
| 20-40                                     | 23                    |
| 40-60                                     | 31                    |
| 60-80                                     | 18                    |
| >80                                       | 13                    |
| Итого                                     | 100                   |

2. Найдем среднее квадратическое отклонение по формуле взвешенной:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}} = \sqrt{\frac{(10 - 48,2)^2 \cdot 15 + (30 - 48,2)^2 \cdot 23 + \dots}{100}} = \sqrt{A}$$

## Пример 2

| Группы турфирм по размеру выручки, млн. руб. | Число фирм, % к итогу |
|--|-----------------------|
| <20  | 15                    |
| 20-40  | 23                    |
| 40-60  | 31                    |
| 60-80  | 18                    |
| >80  | 13                    |
| Итого  | 100                   |

3. Найдем коэффициент вариации:

$$B = \frac{\sigma}{x} = \frac{\sqrt{A}}{48,2} =$$