

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 или нет 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 десятих – 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, 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:

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