

**Дисциплина:
СТАТИСТИКА**

ТЕМА 1.4 Статистические показатели

Абсолютные показатели

натуральные

тонны,
килограммы,
квадратные,
кубические и
простые метры,
мили,
километры,
галлоны, литры,
штуки и т.д.

условно-натуральные

используемые в тех
случаях, когда какой-либо
продукт имеет несколько
разновидностей и общий
объем можно определить
только исходя из общего
для всех разновидностей
потребительского
свойства

трудовые

позволяют
учитывать
общие затраты
труда на
предприятии,
трудоемкость
отдельных
операций
технологическо
го процесса,
относятся
человеко-дни и
человеко-часы

стоимостные

в условиях
высоких или
относительно
высоких темпов
инфляции они
становятся не
сопоставимыми

Относительные показатели

- 1) коэффициентом (долей) $O = C/B$;
- 2) в процентах $O = \frac{C}{B} * 100\%$,
- 3) в промилле $O = \frac{C}{B} * 1000\text{‰}$;
- 4) в продецимилле $O = \frac{C}{B} * 10000\text{‰‰}$;
- 5) в просантимилле $O = \frac{C}{B} * 100000\text{‰‰‰}$.

Относительный показатель – это частное от деления двух статистических показателей.

В числителе находится **сравниваемый показатель** (С), который характеризует изучаемое явление. В знаменателе находится **базовый показатель** (Б), который выступает в качестве своеобразного измерителя.

Относительный показатель динамики

$$\text{ОПД} = \frac{\text{Текущий уровень}}{\text{Предшествующий базовый уровень}}$$

состояние на данный момент времени к уровню этого же процесса или явления в прошлом

Относительный показатель плана

$$\text{ОПП} = \frac{\text{Планируемый уровень показателя на } t+1 \text{ период}}{\text{Достигнутый уровень в } t \text{ - м периоде}}$$

характеризует во сколько раз, планируемый объемный показатель превысит достигнутый уровень или сколько процентов от этого уровня составит

Относительный показатель реализации плана

$$\text{ОПРП} = \frac{\text{Достигнутый уровень показателя в } \square\square + 1 \square \text{ период}}{\text{Планируемый уровень на } \square\square + 1 \square \text{ период}}$$

отражает фактический объем производства или реализации в процентах или коэффициентах по сравнению с плановым уровнем

Относительный показатель структуры

$$\text{ОПС} = \frac{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности}}{\text{Совокупность в целом}}$$

соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого

Относительный показатель координации

$$\text{ОПС} = \frac{\text{Показатель, характеризующий } i\text{-й часть совокупности}}{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности, выбранную в качестве базы сравнения}}$$

отношение одной части совокупности к другой части этой же совокупности

Относительный показатель интенсивности

$$\text{ОПИ} = \frac{\text{Показатель, характеризующий явление А}}{\text{Показатель, характеризующий среду распространения явления А}}$$

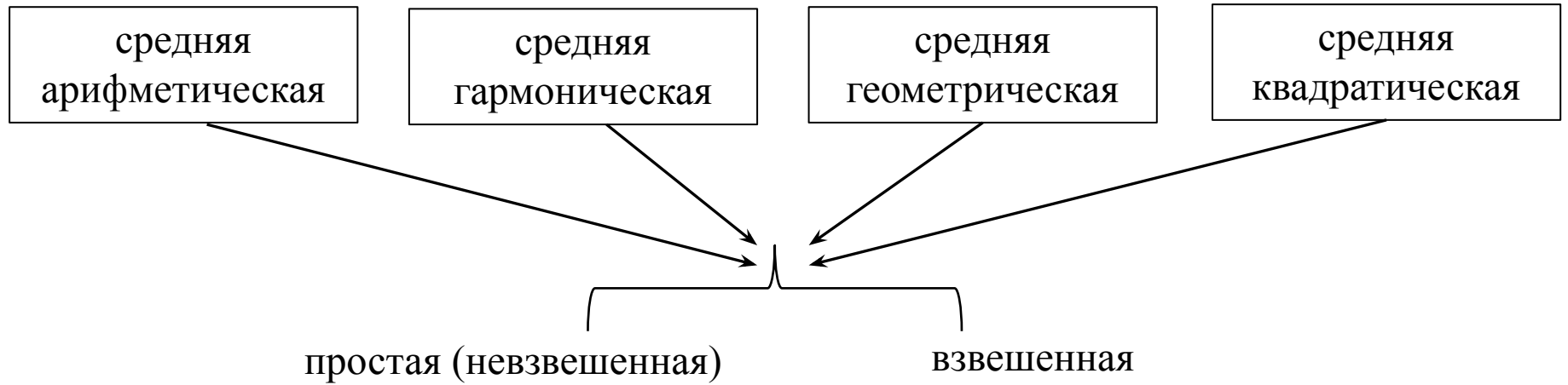
характеризует степень распространения изучаемого процесса или явления и представляет собой отношение исследуемого показателя к размеру присущей ему среды, например уровень безработицы

Относительный показатель сравнения

$$\text{ОПСр} = \frac{\text{Показатель, характеризующий объект А}}{\text{Показатель, характеризующий объект В}}$$

соотношение одноименных абсолютных показателей, характеризующих разные объекты (предприятия, фирмы, районы, области, страны и т.п.)

ВИДЫ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН



Средняя арифметическая

Простая

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

где x_i – вариант, а n – количество единиц совокупности

Взвешенная

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

где x_i – вариант, а f_i – частота или статистический вес.

Средняя гармоническая

Средняя гармоническая вычисляется в тех случаях, когда приходится суммировать не сами варианты, а обратные им величины

Простая

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

Взвешенная

$$\bar{x}_{\text{гарм.взв}} = \frac{\sum V_i}{\sum \frac{V_i}{x_i}},$$

где x_i – вариант, n – количество вариантов, V_i – веса для обратных значений x_i .

Средняя геометрическая

Средняя геометрическая используется для анализа динамики явлений и позволяет определить средний коэффициент роста

Простая

$$\bar{X}_{геом} = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n}$$

где x_i – цепной коэффициент роста уровня ряда динамики; n – число цепных коэффициентов роста в ряду динамики

Взвешенная

$$\bar{X} = \sqrt[\sum_{i=1}^n f_i]{x_1^{f_1} \times x_2^{f_2} \times \dots \times x_n^{f_n}}$$

где x_i – значение варьирующего признака i -го элемента; f_i – вес признака (частота повторения признака)

Средняя квадратическая

Средняя квадратическая применяется, когда изучается вариация признака. В качестве вариантов используются отклонения фактических значений признака либо от средней арифметической, либо от заданной нормы.

Для несгруппированных данных используют формулу средней квадратической простой.

Для сгруппированных данных используют формулу средней квадратической взвешенной.

Простая

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

где n — число единиц совокупности или число вариантов; x — значения варьирующегося признака

Взвешенная

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}$$

где f_i — частота ряда распределения или удельный вес в совокупности

ПРАВИЛО

Средние арифметическая, гармоническая, геометрическая и квадратическая, рассчитанные для одного и того же ряда вариантов, отличаются друг от друга. Их численное значение возрастает с ростом показателя степени в формуле степенной средней правило мажорантности средних А.Я. Боярского, т.е.

$$\bar{x}_{\text{гарм}} < \bar{x}_{\text{геом}} < \bar{x}_{\text{арифм}} < \bar{x}_{\text{квадр}}$$

Структурные средние



МОДА

величина признака (варианта), который наиболее часто встречается в данной совокупности, т.е. это варианта, имеющая наибольшую частоту.



МЕДИАНА

значение признака, которое приходится на середину ранжированного ряда, т.е. в ранжированном ряду распределения одна половина ряда имеет значение признака больше медианы, другая — меньше медианы

Мода

В дискретном ряду мода определяется в соответствии с определением, т.е. это одна из вариант признака, которая в ряду распределения имеет наибольшую частоту

Для интервального ряда мода

$$M_o = x_0 + h \times \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})},$$

где x_0 – начальная (нижняя) граница модального интервала;

h – величина интервала;

f_{M_o} – частота модального интервала;

f_{M_o-1} – частота интервала, предшествующая модальному;

f_{M_o+1} – частота интервала следующая за модальным.

Медиана

В дискретном ряду медиана находится непосредственно по накопленной частоте, соответствующей номеру медианы.

В интервальном вариационном ряду

$$M_e = x_e + h_e * \frac{\frac{\Sigma f_i}{2} - S_{M_{e-1}}}{f_{M_e}}$$

x_e - начало медианного интервала

h_e - длина модального интервала

$S_{M_{e-1}}$ - кумулятивная частота интервала, предшествующего медианному

f_{M_e} - частота медианного интервала (не накопленная)