

**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

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

отношение одной части совокупности к другой части этой же совокупности

Относительный показатель интенсивности

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

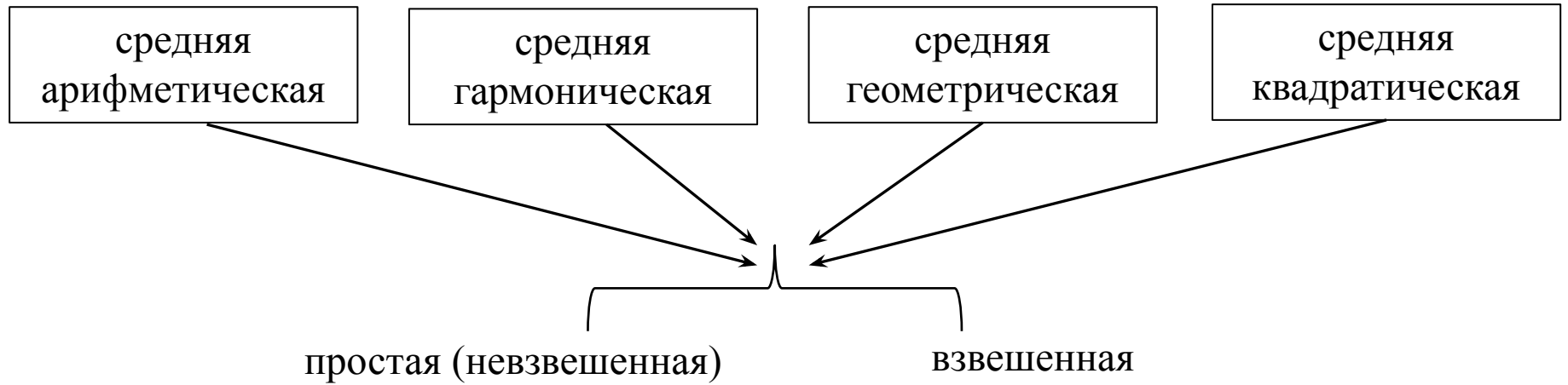
характеризует степень распространения изучаемого процесса или явления и представляет собой отношение исследуемого показателя к размеру присущей ему среды, например уровень безработицы

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)