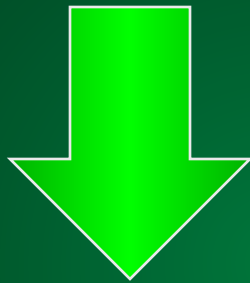


ТЕМА

АБСОЛЮТНЫЕ И
ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ
ВЕЛИЧИНЫ В
СТАТИСТИКЕ



§ 1 Абсолютные величины



Выражают уровни, размеры, объёмы явлений и процессов, полученные в результате статистического наблюдения и сводки исходной информации и имеющие единицы измерения



АБСОЛЮТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

именованные числа

кг
м
л
шт.
банки



**Натуральные,
условно-
натуральные**

Отражают природные и потребительские свойства предмета-площадь, объём, протяженность

RUR
USD



Стоимостные

Применяют денежные измерители для несопоставимых характеристик

JPY
EURO



Трудовые

Отражают оценку общих затрат труда, трудоёмкости операций технологического цикла

чел-дни
чел-час

§ 2 Относительные величины

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА -
ОБОБЩАЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА,
РЕЗУЛЬТАТ ОТ ДЕЛЕНИЯ,
ЧИСЛОВАЯ МЕРА
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ
ПОКАЗАТЕЛЯМИ**



ВИДЫ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН

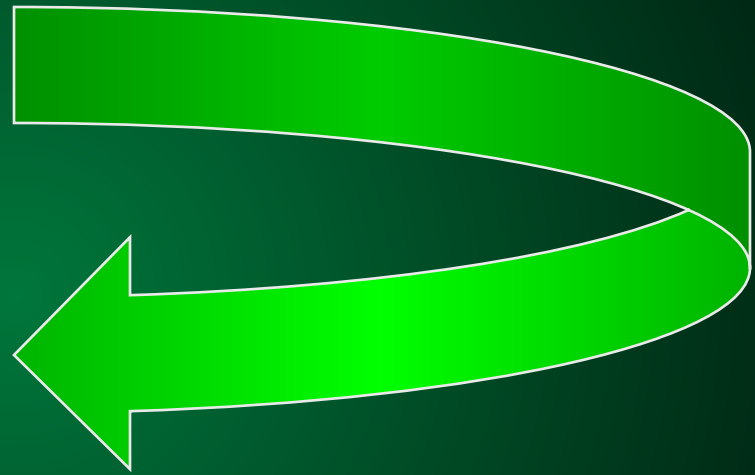
(ПОКАЗАТЕЛЕЙ):

- Относительный показатель структуры;
- Относительный показатель динамики;
- Относительный показатель координации;
- Относительный показатель сравнения;
- Относительный показатель интенсивности,
уровня экономического развития;
- Относительный показатель реализации плана

Относительный показатель структуры



ОПС =

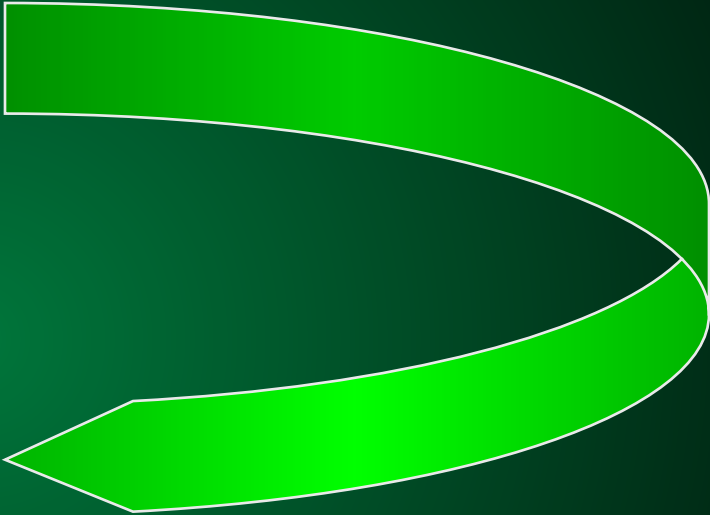


ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ ЧАСТЬ СОВОКУПНОСТИ

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СОВОКУПНОСТЬ В ЦЕЛОМ

Доля или удельный вес

Относительный показатель динамики


$$\text{ОПД} =$$

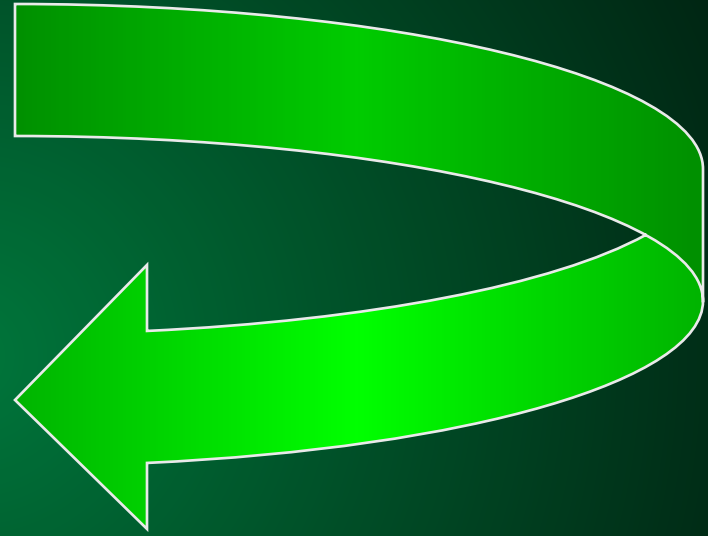
ТЕКУЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ ИЛИ БАЗИСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ



Относительный показатель координации

ОПК =



ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ i -Ю ЧАСТЬ СОВОКУПНОСТИ

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ ЧАСТЬ СОВОКУПНОСТИ,
ПРИНЯТУЮ ЗА БАЗУ СРАВНЕНИЯ

Относительный показатель сравнения

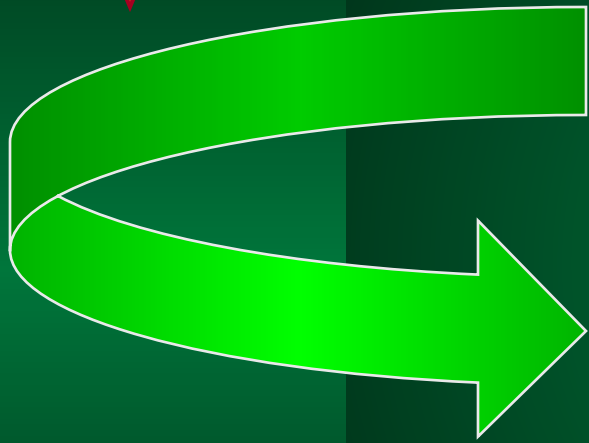


$$\text{ОПСр} = \frac{\text{ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СУБЪЕКТ А}}{\text{ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СУБЪЕКТ В}}$$

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СУБЪЕКТ А

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СУБЪЕКТ В

Относительный показатель уровня экономического интенсивности развития

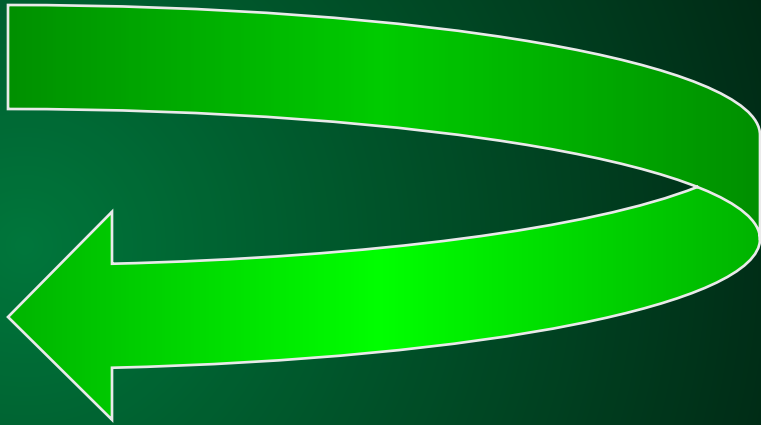


ОПИ и ОПУЭР =

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ ЯВЛЕНИЕ А

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ СРЕДУ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЯВЛЕНИЯ А

Относительный показатель реализации плана

$$\text{ОПРП} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в изучаемом периоде}}{\text{Показатель, запланированный на изучаемый период}}$$


ПОКАЗАТЕЛЬ, ДОСТИГНУТЫЙ В ИЗУЧАЕМОМ ПЕРИОДЕ

ПОКАЗАТЕЛЬ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЙ НА ИЗУЧАЕМЫЙ
ПЕРИОД



ПРИМЕРЫ РАСЧЁТА ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ



**1. Объёмы торгов ММВБ:
09.07- 47,6 млн.USD
10.07- 49,65 млн. USD,
сравнить объёмы торгов
за изучаемые даты**

$$ОПД = \frac{49,65}{47,6} = 1,043 * 100\% = 104,3\%$$

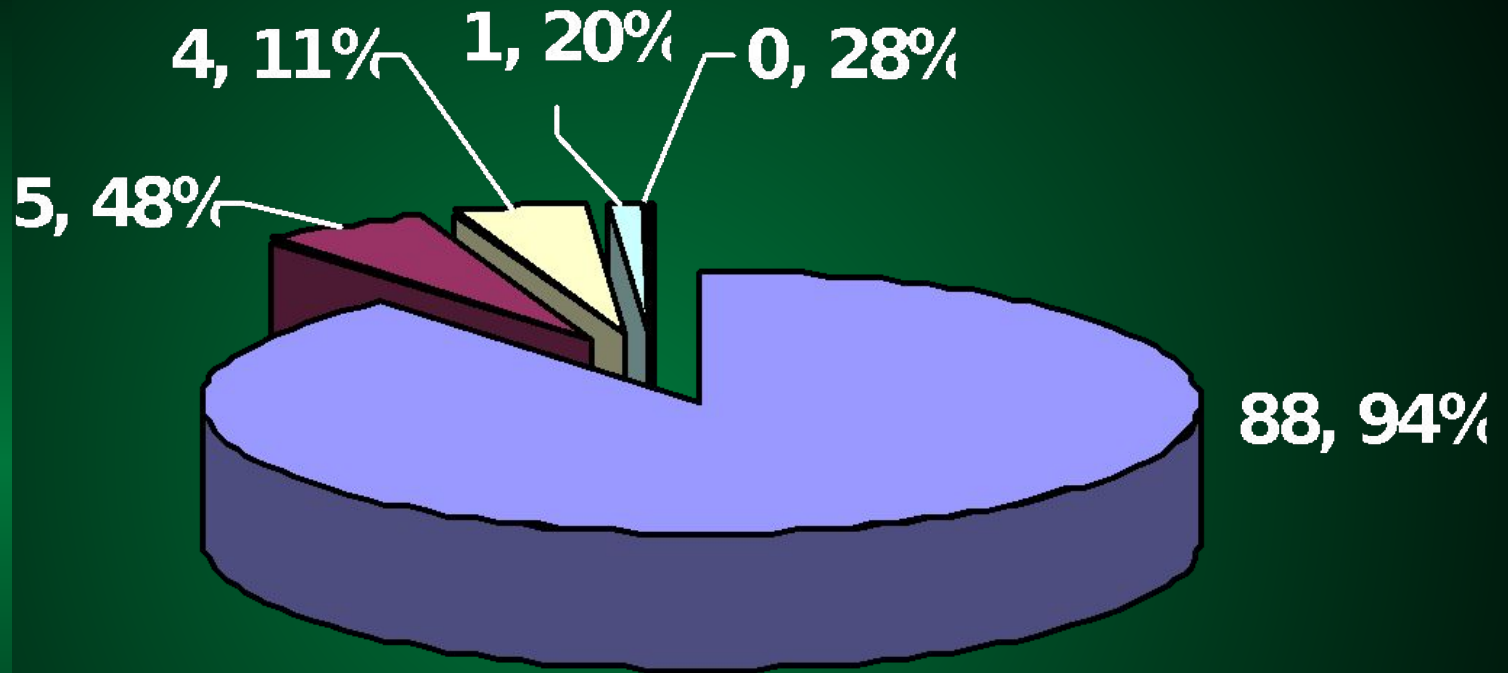
2. По данным экспорта произвести оценку:

	Объём расчёта, млн. USD
Экспорт, всего	9066,4
В Т.Ч.	
- оплата по контрактам, договорам	8063,3
- оплата по бартерным операциям	496,7
- в погашение государственного долга	372,2
- в кредит	108,7
- прочие расчёты	25,5





	Объём расчёта, млн USD	У двес
Экспорт, всего в т.ч.	9066,4	100,00%
- оплата по контрактам, договорам	8063,3	88,94%
- оплата по бартерным операциям	496,7	5,48%
- в погашение государственного долга	372,2	4,11%
- в кредит	108,7	1,20%
- прочие расчёты	25,5	0,28%

Структура экспорта РФ



- - оплата по контрактам, договорам
- - оплата по бартерным операциям
- - в погашение государственного долга
- - в кредит
- - прочие расчёты



3. Найти соотношение оплат по контрактам к бартерным операциям в предыдущем примере

$$ОПК = \frac{8063,3}{496,7} = \frac{1}{\frac{496,7}{8063,3}} = \frac{1}{0,0616}$$

Это означает, что на 1 млн.USD операций по контрактам приходится 61600 USD операций по бартеру



4. Цена на 1 кг картофеля в июле
текущего года на рынках
города:

Первомайский рынок- 6 руб.

Первореченский рынок - 7 руб.

Произвести оценку стоимости
картофеля

$$ОПС_r = \frac{6}{7} = 0,857 * 100\% = 85,7\%$$



**5. ВАЛОВОЙ ВНУТРЕННИЙ
ПРОДУКТ (ВВП) В I квартале текущего
года в России составил 96,1 млрд.руб.,
оценить уровень экономического
развития, если известно, что численность
населения 145,6 млн. чел.:**

$$ОПУЭР = \frac{96100}{145,6} = 660,027 \frac{\text{руб.}}{\text{чел.}}$$



ВЫВОДЫ:

- **АБСОЛЮТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СТАТИСТИКЕ ИМЕЮТ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ (КГ, М, Л, ШТ., БАНКИ, РУБ., ЧЕЛ-ЧАС И Т.Д.)**
- **ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИМЕЮТ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИБО ПРОЦЕНТЫ (ПРОМИЛЛЕ, ПРОДЕЦИМИЛЛЕ), ЛИБО НЕ ИМЕЮТ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ. ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЯВЛЯЮТСЯ ОПИ и ОПУЭР**
- **АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕ ПРОТИВОРЕЧАТ ДРУГ ДРУГУ, ОПИСЫВАЯ ИЗУЧАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ И ПРОЦЕСС И ДОПОЛНЯЮТ ДРУГ ДРУГА**

ТЕМА

**СРЕДНИЕ
ВЕЛИЧИНЫ В
СТАТИСТИКЕ**



§ 1. ПОНЯТИЕ СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ

СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА В
СТАТИСТИКЕ- **ОБОБЩАЮЩИЙ**
ПОКАЗАТЕЛЬ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ ТИПИЧНЫЙ
УРОВЕНЬ ЯВЛЕНИЯ, СВОДНАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ТОГО
ПРОЦЕССА, В КОТОРЫХ ОН
ПРОТЕКАЕТ.

- Величины, в которых находят выражение общие условия, закономерность изучаемого явления;
- Величины, отражающие то общее, что складывается в каждом единичном объекте;
- Обобщённая количественная признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени;
- Является обобщением какого-то одного свойства изучаемого явления или процесса.



Определяющее свойство средней

$$f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = f(\bar{x}, \bar{x}, \bar{x}, \dots, \bar{x})$$

Исходное соотношение средней (ИСС)

Суммарное значение осредняемого
показателя

ИСС=

Количество единиц совокупности
(объём)

ИСС для некоторых экономических показателей

1 Средняя цена
реализованного
товара =

Стоимость реализованного товара

Количество реализованного товара

2 Средняя
себестоимость
продукции =

Затраты на производство продукции

Количество произведённой продукции

3 Средняя
Заработная
плата =

Фонд заработной платы

Количество работающих

4 Средний
процент
выполнения плана =

Фактически достигнутый показатель

Заданный (плановый) показатель



ВИДЫ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН В СТАТИСТИКЕ

- Средняя арифметическая (простая, взвешенная, средняя из групповых средних);
- Средняя гармоническая;
- Средняя геометрическая;
- Средняя квадратическая, кубическая и т.д.;
- Структурные средние.


§ 2 СРЕДНЯЯ

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

Используется для расчёта
среднего значения
признака

при ИЗВЕСТНОМ

объёме совокупности



Средняя арифметическая простая

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Используется для расчёта среднего значения признака при известных индивидуальных значениях признака (для несгруппированных данных)



Средняя арифметическая взвешенная

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Используется для расчёта среднего
значения группировочного
признака

(для сгруппированных данных)



РЯДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

**ДИСКРЕТНЫЙ
РЯД**

x_i - конкретное
значение
признака в i - й
группе

**ИНТЕРВАЛЬНЫЙ
РЯД**

x_i - середина

i - го интервала



Средняя из групповых средних

$$\bar{x} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i$$

Используется для расчёта среднего значения результативного признака
(при сгруппированных данных)



§3. СРЕДНЯЯ ГАРМОНИЧЕСКАЯ

Используется при

неизвестном объёме

совокупности или
необходимости обобщения
величины, обратной
изучаемому признаку.



Средняя гармоническая

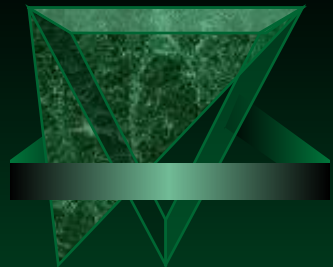
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{l} \quad \begin{array}{l} \text{сгруппированные} \\ \text{данные} \end{array}$$
$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \cdot M_i \longrightarrow M_i \Rightarrow x_i \cdot f_i$$



§4. СРЕДНЯЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ и другие виды средних

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Используется для расчёта средних
темпов и коэффициентов роста
в рядах динамики



Примеры

**1**

Предприятие	Численность промышленно- производственного персонала, чел.	Средняя зарплата на предприятии, руб.
A	1	2
1	540	2046
2	275	2220
3	458	2234
4	312	2004
5	204	2056

**Найти среднюю заработную плату
на предприятии**



Предприятие	Численность промышленно- производственного персонала, чел.	Средняя зарплата на предприятии, руб.	$x_i * f_i$
A	1	2	3
1	540	2046	1104840
2	275	2220	610500
3	458	2234	1023172
4	312	2004	625248
5	204	2056	419424
Итого	1789		3783184

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = 2114,69 \text{ руб.}$$

2

Магазин	Выручка от реализации сахара, тыс.руб.	Средняя цена за 1 кг реализованного сахара, руб.	$M_i \cdot \frac{1}{x_i}$
А	2	3	4
1	9,936	18	552
2	6,279	21	299
3	8,93	19	470
4	6,612	19	348
5	4,788	21	228
6	14,4942	17,4	833
Итого	53,0392		2734

Найти среднюю цену реализованного сахара в коммерческой фирме

$$\bar{x} = \frac{\sum M_i}{\sum x_i \cdot M_i} = 19,40 \text{ руб.}$$




№ квартиры	Задолженность по оплате за электроэнергию, руб.
A	2
1	250
2	258
3	1234
4	180
5	194
6	706
Итого	2824

Найти \bar{x} задолженность по оплате
за электроэнергию в среднем

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 470,67 \text{ руб.}$$



ВЫВОДЫ

- Выбор формулы для расчёта среднего значения признака начинается с построения ИСС;
- Основные виды средних величин в статистике - средняя арифметическая, средняя гармоническая и средняя геометрическая;
- Окончательный выбор формулы зависит от вида исходных данных.