



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## Лабораторная работа № 1

### Вариант 22

Дисциплина	Математическая статистика.
Тема	
Студент	Тимонин А. С.
Группа	ИУ7-62Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Власов П.А.

Москва, 2020 г.

## Формулы для вычисления

Для генеральной совокупности  $\vec{x} = (x_1, \dots, x_n)$

Формула для вычисления максимального значения  $M_{\max}$ :

$$M_{\max} = \max(x_1, \dots, x_n)$$

Формула для вычисления минимального значения  $M_{\min}$ :

$$M_{\min} = \min(x_1, \dots, x_n)$$

Размах выборки  $R$  считается по формуле:

$$R = M_{\max} - M_{\min}$$

Вычисление оценки математического ожидания  $M\bar{X}$ :

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

Вычисление оценки дисперсии  $D\bar{X}$ :

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

## Определение имперической плотности и гистограммы

### Интервальный статистический ряд

Пусть  $\vec{x}$  - выборка из генеральной совокупности  $X$ . Если объем  $n$  этой выборки велик ( $n \geq 50$ ), то значения  $x_i$  группируют не только в статистический ряд, но и в так называемый интервальный статистический ряд. Для этого отрезок  $J = [x_{(1)}, x_{(n)}]$  делят на  $p$  равновеликих частей:

$$J_i = [a_i, a_{i+1}), i = \overline{0; p-1}$$

$$J_p = [a_{p-1}, a_p]$$

где  $a_i = x_{(1)} + i\Delta$ ,  $t = \overline{0; p}$ ,  $\Delta = \frac{|J|}{p} = \frac{x_{(n)} - x_{(1)}}{p}$

Опр Интервальным статистическим рядом называют таблицу

$J_1$	$\dots$	$J_i$	$\dots$	$J_p$
$n_1$	$\dots$	$n_i$	$\dots$	$n_p$

Здесь  $n_i$  - количество элементов выборки  $\vec{x}$ , которые  $\in J_i$

### Замечание

1. Очевидно, что  $\sum_{i=1}^p n_i = n$
2. Для выборки  $p$  - числа интервалов можно пользоваться формулой  $p = [\log_n n] + 1$

где  $[a]$  - целая часть числа  $a$

Опр **Эмпирической плотностью** (отвечающей выборке  $\vec{x}$ ) называют функцию:

$$\hat{f}_n(x) = \begin{cases} \frac{n_i}{n\Delta}, x \in J_i, i = \overline{1; p} \\ 0, \text{ иначе} \end{cases}$$

Опр **Гистограммой** называют график эмпирической плотности

## Определение имперической плотности и гистограммы