

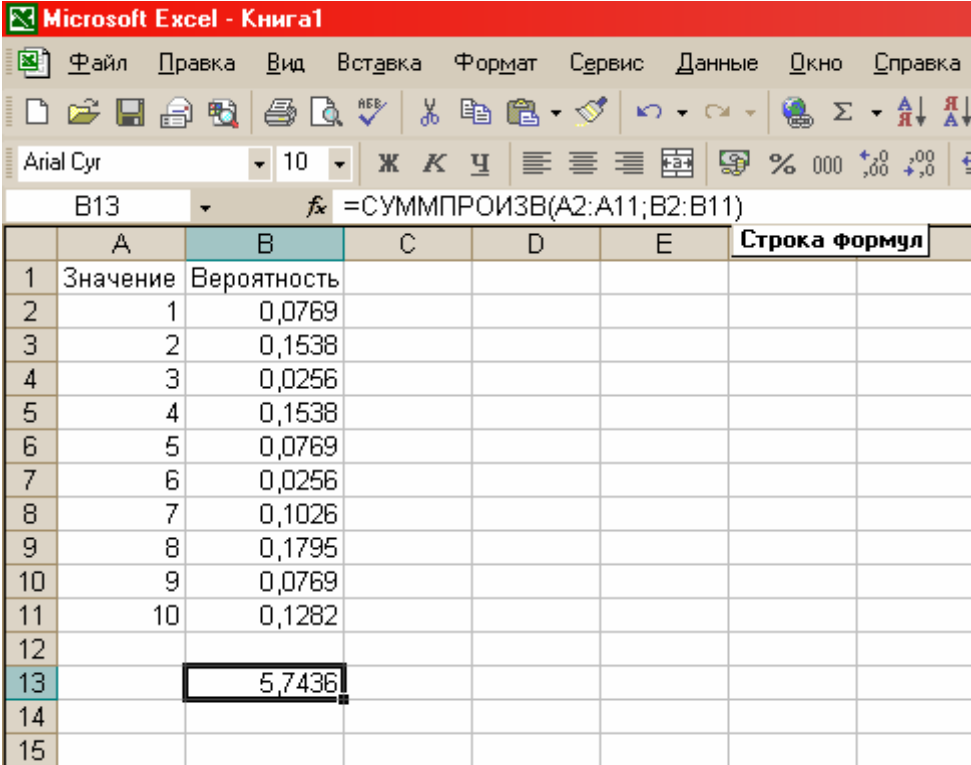
## Лабораторная работа № 2 «Определение числовых характеристик случайной величины в MS Excel»

### Задание 1. Вычисление математического ожидания

Рассмотрим нахождения математического ожидания для ряда дискретных значений. На рисунке 1 представлен ряд дискретных значений, причём в левом столбце представлены значения, а в правом – их вероятности. Математическое ожидание представленного ряда значений вычисляется по следующей формуле:

$$=СУММПРОИЗВ(А2:А11;В2:В11).$$

Результат вычислений математического ожидания помещён в ячейку В13.



	А	В	С	Д	Е	Строка формул
1	Значение	Вероятность				
2	1	0,0769				
3	2	0,1538				
4	3	0,0256				
5	4	0,1538				
6	5	0,0769				
7	6	0,0256				
8	7	0,1026				
9	8	0,1795				
10	9	0,0769				
11	10	0,1282				
12						
13		5,7436				
14						
15						

Рис. 1. Вычисление математического ожидания

### Задание 2. Вычисление дисперсии

Рассмотрим пример нахождения дисперсии случайной величины. Найдём математическое ожидание и возведём его квадрат (рис. 2).

Результат вычислений представлен ячейке B13:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	Строка формул
1	Значение	Вероятность				
2	1	0,0769				
3	2	0,1538				
4	3	0,0256				
5	4	0,1538				
6	5	0,0769				
7	6	0,0256				
8	7	0,1026				
9	8	0,1795				
10	9	0,0769				
11	10	0,1282				
12						
13		32,9888				
14						

The formula bar shows:  $=\text{СУММПРОИЗВ}(A2:A11;B2:B11)^2$

Рис. 2. Вычисление математического ожидания

Теперь найдём математическое ожидание квадрата случайной величины. Для этого возведём случайную величину в квадрат запишем значения в столбец C. Затем найдём математическое ожидание для случайной величины из столбца C. Результат вычислений представлен в ячейке C13:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	Строка формул
1	Значение	Вероятность				
2	1	0,0769	1			
3	2	0,1538	4			
4	3	0,0256	9			
5	4	0,1538	16			
6	5	0,0769	25			
7	6	0,0256	36			
8	7	0,1026	49			
9	8	0,1795	64			
10	9	0,0769	81			
11	10	0,1282	100			
12						
13		32,9888	41,7949			
14						

The formula bar shows:  $=\text{СУММПРОИЗВ}(B2:B11;C2:C11)$

Рис. 3. Вычисление математического ожидания квадрата случайной величины.

После этого остается вычислить разность между ячейками С13 и В13, что и будет являться дисперсией случайной величины  $X$ .

***Задание 3. Вычисление среднего квадратического отклонения случайной величины***

После завершения работы с предыдущим заданием вам необходимо вычислить квадратный корень из найденного значения дисперсии, что и будет являться средним квадратическим отклонением. В MS Excel квадратный корень вычисляется с использованием функции КОРЕНЬ(число). Поместите результат в ячейку В15.

***Контрольные вопросы***

1. Что такое математическое ожидание случайной величины? По какой формуле вычисляется данная характеристика?
2. Что такое дисперсия случайной величины? По какой формуле вычисляется данная характеристика?
3. Что такое среднее квадратическое отклонение случайной величины? По какой формуле вычисляется данная характеристика?