

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В EXCEL 2010**

Учебно-методическое пособие для вузов

Составитель:  
П.В.Садчиков

Воронеж  
Издательский дом ВГУ  
2014

## Содержание

Введение-----	4
Элементы комбинаторики-----	4
Дискретные распределения-----	5
Непрерывные распределения-----	13
Генерация случайных чисел-----	15
Гистограмма-----	17
Статистические оценки-----	21
Линейная регрессия-----	24
Контрольные задания-----	28

Она тем точнее, чем больше  $n$ . Функция  $\varphi(x)$  табулирована, но при работе в Excel необходимость в таблице ее значений отпадает. Если  $n$  велико, а  $p$  мало, то применима формула Пуассона

$$P_n(m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}, \quad \lambda = np. \quad (3)$$

Расчеты по формулам (1), (3) можно проводить как непосредственно, так и с помощью встроенных функций **БИНОМ.РАСП**( $m, n, p, \text{ЛОЖЬ}$ ) и **ПУАССОН**( $m, \lambda, \text{ЛОЖЬ}$ ), соответственно входящих в категорию статистических функций.

В Excel каждая встроенная функция закона распределения случайной величины имеет последним параметром переключатель с положениями ЛОЖЬ и ИСТИНА. Положению ЛОЖЬ (значению 0) соответствует дифференциальная функция распределения, а положению ИСТИНА (значению 1) – интегральная функция распределения.

**Пример 3.** Случайная дискретная величина  $X$  подчиняется биномиальному закону распределения с параметрами  $n = 5, p = 0,75$ . Вычислить вероятности, с которыми она принимает значения 0, 1, 2, 3, 4, 5. Составить закон распределения.

**Решение.**

1. В диапазон A1:F1 обычным образом вводим возможные значения  $X$ .
2. Выделяем ячейку A2, открываем диалоговое окно **БИНОМ.РАСП** и вводим данные

**Аргументы функции**

БИНОМ.РАСП

Число_успехов	A1	= 0
Число_испытаний	5	= 5
Вероятность_успеха	0,75	= 0,75
Интегральная	0	= ЛОЖЬ

= 0,000976563

Возвращает отдельное значение биномиального распределения.

**Интегральная** логическое значение, определяющее вид функции: интегральная функция распределения (ИСТИНА) или весовая функция распределения (ЛОЖЬ).

Значение: 0,000976563

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

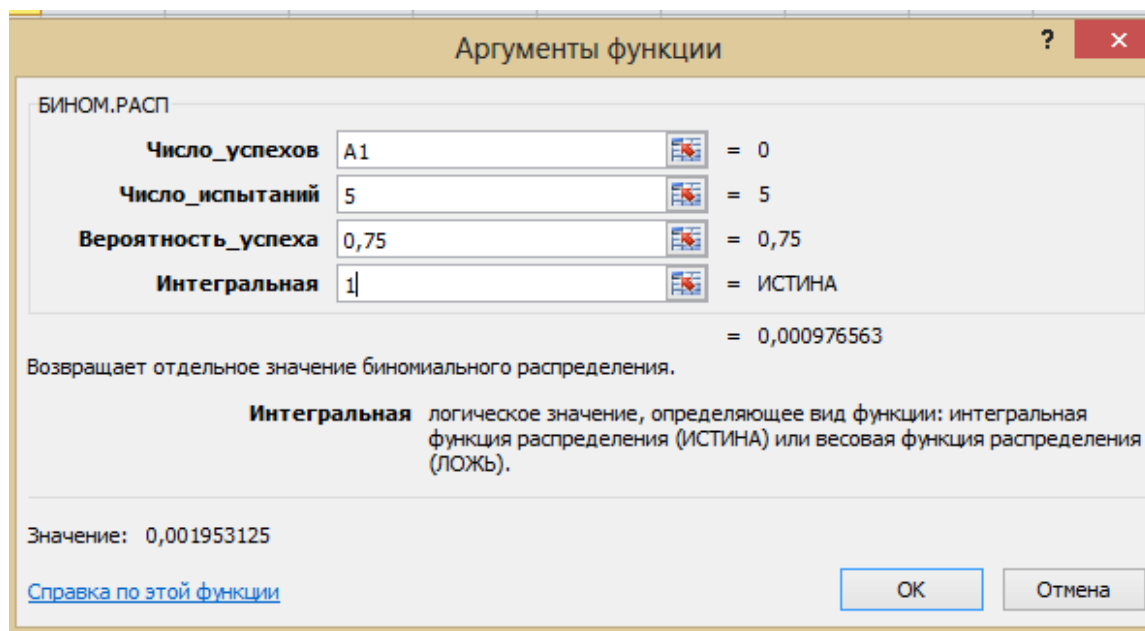
3. Нажатие ОК вводит формулу заданного распределения в ячейку A2.
4. Методом «протаскивания» маркера заполнения копируем ее в остальные ячейки диапазона A2:F2.
5. Выделяем диапазон A2:F2 и убеждаемся с помощью встроенной функции СУММ, что сумма равна 1, то есть в данном диапазоне действительно закон распределения дискретной случайной величины

Книга1							
	A	B	C	D	E	F	G
1	0	1	2	3	4	5	
2	0,000977	0,014648	0,087891	0,263672	0,395508	0,237305	1
3							

6. В графическом редакторе **Мастер диаграмм**, выделив диапазон A1:F2, строим точечную диаграмму:



7. Построим теперь интегральную функцию распределения. Для этого поменяем в окне Аргументы функции значение ЛОЖЬ на ИСТИНА :



**Пример 4.** Случайная дискретная величина задана законом распределения

X	3	4	7	10
P	0,2	0,1	0,4	0,3

Найти интегральную функцию распределения и построить ее график.

**Решение.**

1. Вводим в ячейку A1 значение 2,8 и с помощью команды **Заполнить**→**Прогрессия** задаем в первом столбце арифметическую прогрессию с шагом 0,2, предельное значение 11.
2. В ячейку B1 вводим формулу интегральной функции распределения **=ЕСЛИ(A1<=3;0;ЕСЛИ(A1<=4;0,2;ЕСЛИ(A1<=7;0,3;ЕСЛИ(A1<=10;0,7;1))))** и копируем ее в ячейки столбца B, соответствующие заполненным ячейкам столбца A.