

# Теория вероятностей

25 марта 2019 г.

## 1 Дискретное распределение

Рассмотрим опыт с подбрасыванием монеты. Мы будем подбрасывать монету  $n$  раз и записывать число выпадений орла  $m$ . Назовем частотой выпадения орла отношение  $m/n$ . Частота – случайная величина. Для начала выберем  $n$  равным 10. Проведём опыт 8 раз и запишем полученные частоты в таблицу.

[0.5, 0.4, 0.6, 0.5, 0.7, 0.3, 0.8, 0.6]

Далее проведем выбор  $n$  равным 1000. И результаты запишем в таблицу.

[0.515, 0.484, 0.522, 0.498, 0.498, 0.513, 0.511, 0.486]

Мы видим, что во втором случае частота стала иметь меньший разброс. При росте числа бросаний уменьшается разброс значений и они стремятся к предельному значению. Это предельное значение назовем вероятностью выпадения орла.

В теории вероятностей вводится понятие дискретного распределения. Оно определяется множеством элементарных событий и их вероятностями. Воспользуемся python для формального введения этого понятия.

```
<<ddist.py>>=
from random import random
class DDist:
    def __init__(self, dictionary):
        '''dictionary – словарь с ключами
        – события, значения их вероятности'''
        self.d = dictionary
    def prob(self, k):
        '''вычисляет вероятность события k'''
        if k in self.d:
            return self.d[k]
        else:
            return 0
    def draw(self):
        '''генерирует псевдослучайное событие'''
```

```

x = random()
help = 0
for k in self.d:
    help += self.d[k]
    if help > x:
        return k
def trials(self, nTrials):
    '''вычисляет список из nTrials псевдослучайных событий'''
    return [self.draw() for k in range(nTrials)]
@

```

Подмножества из элементарных событий образуют события.  
Приведём аксиомы теории вероятности.

- Если  $A \cap B = \emptyset$ , то

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \quad (1)$$

- Если  $U$  все множество событий, то

$$P(U) = 1 \quad (2)$$

- 

$$P(\emptyset) = 0 \quad (3)$$

## Содержание

1	Дискретное распределение	1
---	--------------------------	---