

**«Теория вероятностей.  
Предмет теории вероятностей.»**

***Выполнил:***

***Студент группы ТД-1А***

***Карпов Константин***

***Проверила:***

***Новикова Наталья***

***Александровна***

# Вероятность и статистика

Вероятностно-статистические закономерности изучает специальный раздел математики – теория вероятности.

Теория вероятностей — математическая наука, которая как раз и изучает математические модели случайных явлений, с ее помощью вычисляют вероятности наступления определенных событий

Развитие теории вероятностей с момента зарождения этой науки и до настоящего времени было несколько своеобразным. На первом этапе истории этой науки она рассматривалась как занимательный “пустячок”, как собрание курьезных задач, связанных в первую очередь с азартными играми в кости и карты.

# Основатели «Теории вероятности»



*Б. Паскаль*



П. Ферма



Х. Гюйгенс

Важнейший этап теории вероятностей связан с именем швейцарского математика Я. Бернулли. Им было дано доказательство частного случая закона больших чисел, так называемой теоремы Бернулли. С того времени теория вероятностей оформляется как математическая наука.



**Известны многие прекрасные  
опыты введения теории  
вероятностей уже на ранних  
стадиях обучения.**

Мы поддерживаем идею А. Энгеля пронизывать элементами теории вероятностей изучение дробей в младших классах, считая такое приближение к реальной действительности полезным. В подходе А. Энгеля удастся добиться непрерывности изучения теории вероятностей. Мы полагаем, что школьник, занимавшийся ею в достаточно раннем возрасте, легче перенесет абстрактную, далекую от реальной действительности “математизацию” в старших классах. Точно также ему пойдет на пользу изучение теории вероятностей в старших классах, если уже в младших были введены некоторые элементы предмета на описательном уровне.

# Рассмотрим основные события понятия теории вероятности.

*Событие* — это любое явление, в отношении которого имеет смысл говорить, наступило оно или не наступило, в результате определённого комплекса условий или случайного эксперимента. Обозначаются события заглавными латинскими буквами  $A, B, \dots$

Примерами случайного эксперимента — подбрасывание монеты, извлечение одной карты из перетасованной колоды.



# *Классическое определение вероятности:*

**Вероятностью**  $P(A)$  события  $A$  наз-ся отношение числа  $m$ -элементарных исходов испытания, благоприятствующих наступлению события  $A$ , к числу  $n$ -всех возможных элементарных исходов испытания.

$$P(A) = m / n$$

Так, вероятность выпадения четного числа при бросании игрального кубика равна  $3/6 = 1/2$ .

Классическое определение вероятности можно использовать только в случае с равновозможными исходами!

# *Статистическое определение вероятности:*

За вероятность случайного события принимается его относительная частота, полученная в серии экспериментов:

$$P=n/N.$$



- Можно выделить следующие виды случайных событий:
- Событие называется *достоверным*, если оно обязательно происходит при каждом осуществлении определённой совокупности условий.
- Например, если брошена игральная кость, то выпадение не менее одного и не более шести очков является достоверным событием. Вероятность достоверного события  $B$  равна единице:  $P(B)=1$ .

- Событие называется *невозможным*, если оно заведомо не произойдёт ни при одном осуществлении определённой совокупности условий. Например, если брошена игральная кость, то выпадение больше шести очков является невозможным событием. Вероятность невозможного события  $C$  равна нулю:  $P(C)=0$ .



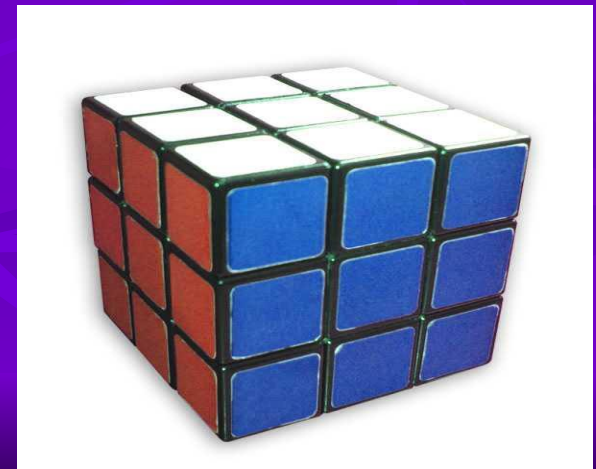
- Событие называется *случайным*, если оно может произойти, а может и не произойти при осуществлении данной совокупности условий. Например, если брошена игральная кость, то выпадение любого из шести очков является случайным событием.
- События называются *несовместными*, если их одновременное появление при осуществлении комплекса условий невозможно, т.е. появление события А в данном испытании исключает появление события В в этом же испытании.



- Например, если из урны с чёрными и белыми шарами случайным образом извлекается шар белого цвета, то его появление исключает извлечение белого шара в этой же попытке.
- События называются *единственно возможными*, если появление в результате испытания одного и только одного из них является достоверным. Например, если стрелок произвёл выстрел по цели, то обязательно пройдёт одно из двух событий- попадание или промах. Эти события единственно возможные.



- События называются *равновозможными*, если есть основания считать, что ни одно из этих событий не является более возможным, чем другие.
- Например, появление герба и появление надписи при бросании монеты есть равновозможные, потому что предполагается, что монета изготовлена из однородного материала, имеет правильную цилиндрическую форму, и наличие чеканки не влияет на выпадение той или иной стороны монеты.



- Если событие  $A$  - какое-либо событие, то событие, состоящее в том, что событие  $A$  не наступило, называется *противоположным* событию  $A$  и обозначается как  $\bar{A}$ .
- События, происходящие при реализации определённого комплекса условий или в результате случайного эксперимента, называются *элементарными исходами*.
- Считается, что при проведении случайного эксперимента реализуется только один из возможных элементарных исходов.



# Рассмотрим две величины:

- *Абсолютная частота* показывает, сколько раз в серии экспериментов наблюдалось данное событие.
- *Относительная частота* показывает, какая доля экспериментов завершилась наступлением данного события.

- Для невозможного события  $N=0$ , относительная частота равна 0, вероятность события равна 0, это событие не произойдет

- Для достоверного события  $n=N$ , относительная частота равна 1, событие обязательно произойдет.

# Равновозможные события

- При бросании монеты выпадение «герба» и выпадение надписи являются равновероятными событиями. Ведь монета правильной цилиндрической формы изготовлена из однородного материала, а присутствие чеканки не оказывает влияния на выпадение той или иной стороны монеты. При бросании монеты число возможных исходов  $n=2$ , выпадает или орел (герб), или решка (цифра), их вероятность  $1/2$ ;
- При бросании кубика число возможных исходов  $n=6$ , может выпасть 1,2,3,4,5 или 6 очков, вероятность выпадения каждой цифры равна  $1/6$ .

