

Случайные события

The background of the slide is a solid light green color. It is decorated with several white butterfly silhouettes of various sizes and orientations, scattered across the page. The butterflies are positioned in the corners and along the sides, creating a decorative border effect.

Случайное событие

Под событием понимается такой результат эксперимента или наблюдения, который при реализации данного комплекса условий может произойти или не произойти.

Если событие неизбежно произойдет, то оно называется **достоверным**.

Если же оно не может произойти-**НЕВОЗМОЖНЫМ**.

Если событие может произойти, а может и не произойти, то оно называется **случайным**.

События будем обозначать A, B, C, \dots .

Достоверные: Все люди смертны.
Мама старше своих детей.

$$2 \cdot 2 = 4.$$

Невозможные: Пингвины летают.
Солнце кружится вокруг Земли.
Человек бессмертен. При
подбрасывании игрального кубика
выпадет 7 очков;

Случайные: Завтра будет дождь.
Птенчик родится через три дня.
Завтра будет видно Меркурий.

Равновозможные
элементарные события.

Элементарные события, шансы которых одинаковы, называются равновозможными.

- При раздаче игральных карт, при бросании игральных костей все элементарные события равновозможны.



Установление факта равновозможности двух событий далеко не всегда так просто как в случае с монетой, игральной костью, колодой карт. Поучителен пример известного французского математика 18-го века Ж. Даламбера, который, рассматривая три возможных исхода при подбрасывании двух монет - "выпало два орла", "выпало две решки", "выпала решка и орел", высказал предположение, что все эти исходы равновозможны.

Но это не так. Почему?

Его предположение было
ошибочным.

Дело в том, что равновозможны не три, а
четыре события, которые легко представить
таблицей:

| Случай | Первая монета | Вторая монета |
|--------|---------------|---------------|
| 1 | Орёл | Орёл |
| 2 | Орёл | Решка |
| 3 | Решка | Орёл |
| 4 | Решка | Решка |

Каждую задачу теории вероятностей, в которой опыт сводится к схеме случаев, можно свести к той или иной задаче, где идет речь о вынимании шаров из урны. "Задачи на урны" являются своего рода единым языком, на котором можно излагать самые разнообразные, по внешней форме, задачи.

Так вот, пусть имеется урна, в которой лежат семь шаров: три белых и четыре черных. Опыт состоит в том, что из урны наугад вынимается один шар. Требуется перечислить "случаи", относящиеся к данному опыту.

Отвечая на этот вопрос, можно снова впасть в ошибку и легкомысленно назвать два события: V_1 - появление белого шара, V_2 - появление черного шара. Это будет грубой ошибкой! Ведь события V_1 и V_2 не равновозможны, так как белых шаров в урне три, а черных - четыре.

В данном опыте не два случая, а семь (по числу шаров), которые можно обозначить, например, так: Б1, Б2, Б3, Ч1, Ч2, Ч3, Ч4. Эти события образуют пространство равновозможных, элементарных событий и значит представляют собой "случаи".

Возникает вопрос: для всякого ли опыта можно построить группу случаев? Оказывается, далеко не для всякого! Например, если опыт состоит из бросания несимметричной (погнутой) монеты, то события "выпадение орла" и "выпадение решки" уже не будут равновозможны. Бросание неправильной монеты, неправильной кости - опыты, которые не сводятся к схеме случаев.

Чтобы опыт к этой схеме сводился, он должен обладать некоторой симметрией, обеспечивающей равновозможность исходов. Эта симметрия иногда достигается за счет физической симметрии предметов, применяемых в опыте (монета, игральная кость), а иногда за счет перемешивания, "тасовки" элементов, обеспечивающих равновозможный выбор любого из них (урна с шарами, колода карт, барабан с лотерейными билетами и т.д.).

Чаще всего такая симметрия наблюдается в искусственно организованных опытах, где приняты специальные меры для ее обеспечения. Типичными примерами являются азартные игры ("орлянка", "кости", некоторые карточные игры).

Упражнение 1. Опыт состоит в бросании правильной игральной кости. В связи с ним рассматриваются четыре события.

- A - выпало четное число очков;
- B - выпало нечетное число очков;
- C - выпало число очков, кратное трем;
- D - выпало число очков, большее трех.

Какие из этих событий
равновозможны?



А, В и D.

Упражнение 2. Опыт состоит в том, что из тщательно перетасованной колоды, содержащей 36 карт, случайным образом вынимается одна карта. В связи с этим опытом рассматривается три события:
А - вынута карта трефовой масти;
В - на вынутой карте изображена картинка (валет, дама, король, туз);
С - вынута карта бубновой масти.

Какие из этих событий
равновозможны?



А и С.



Невозможное, достоверное или случайное событие?

1. Вода в реке замерзла при 20°C .
2. Из коробки, в которой лежат 5 красных и три зеленых шара, достали красный шар.
3. После четверга наступит пятница.
4. При телефонном звонке абонент оказался занят.
5. При бросании игральной кости выпало более 6 очков.
6. Бутерброд упал маслом вниз.
7. При бросании симметричной монеты выпадет или орел, или решка.
8. Камень, брошенный вверх рукой вернется на Землю.

Невозможное, достоверное или случайное событие?

Вода в реке замерзла при 20°C. (Н)

Из коробки, в которой лежат 5 красных и 3 зеленых шара, достали красный шар. (С)

После четверга наступит пятница. (Д)

При телефонном звонке абонент оказался занят. (С)

При бросании игральной кости выпало более 6 очков. (Н)

Бутерброд упал маслом вниз. (С)

При бросании симметричной монеты выпадет или орел, или решка. (Д)

Камень, брошенный вверх рукой вернется на Землю. (Д)

Какие элементарные события
равновозможны?

1. Изъятие из набора домино дубля и изъятие из набора домино костяшки с разными очками.
2. Бутерброд упал маслом «вниз», бутерброд упал маслом «вверх».
3. При бросании игральной кости выпало 2 очка, выпало 5 очков.
4. Из коробки, в которой лежат 5 красных и 3 зеленых шара, достали красный шар, достали зеленый шар.
5. Из колоды карт вытащили туза, вытащили шестерку.
6. Из коробки, в которой лежат 5 красных и 5 зеленых шаров, достали красный шар, достали зеленый шар.

Какие элементарные события
равновозможны?

1. Изъятие из набора домино дубля и изъятие из набора домино костяшки с разными очками. (Н)
2. Бутерброд упал маслом «вниз», бутерброд упал маслом «вверх». (Н)
3. При бросании игральной кости выпало 2 очка, выпало 5 очков. (Р)
4. Из коробки, в которой лежат 5 красных и 3 зеленых шара, достали красный шар, достали зеленый шар. (Н)
5. Из колоды карт вытащили туза, вытащили шестерку. (Р)
6. Из коробки, в которой лежат 5 красных и 5 зеленых шаров, достали красный шар, достали зеленый шар. (Р)

Спасибо за внимание!