

# Урок 21. Случайные опыты (эксперименты) и случайные события

---

Вероятность и статистика, 7 класс · Вероятность случайного события · ~45 минут

## Что ты узнаешь

- Что такое **случайный опыт** (эксперимент) и чем он отличается от обычного действия.
- Что такое **случайное событие** и как его правильно описать словами.
- Что такое **элементарные исходы** — все варианты «что вообще может получиться».
- Как перечислить исходы для монеты, кубика и других опытов и не запутаться.

## Разбираемся в теме


Представь: ты подбрасываешь монету. Пока она крутится в воздухе, никто на свете — ни ты, ни учитель, ни даже суперкомпьютер — не знает наверняка, чем всё кончится: орлом или решкой. Вот это «не знаю заранее» и есть самое интересное в нашей новой главе.

**Случайный опыт (эксперимент)** — это действие, у которого результат заранее не известен. Ты его делаешь — и только потом видишь, что получилось.

Примеры случайных опытов из жизни:

- бросаешь монету;
- кидаешь игральный кубик;
- крутишь барабан в лотерее;
- вытаскиваешь, не глядя, конфету из пакета;
- смотришь, пойдёт ли завтра дождь.

А вот «дважды два» — это **не** случайный опыт: ответ всегда 4, никакой неожиданности.

 **Запомни:** случайный опыт — это действие со случайным (непредсказуемым заранее) результатом.


## Что такое событие

Сделали опыт — что-то произошло. То, что *может* произойти (а может и нет), называют **случайным событием**.

Бросили монету. Событие — «выпал орёл». Оно или произойдёт, или нет — заранее не угадаешь. Другое событие в том же опыте — «выпала решка».

Событие обычно описывают короткой фразой в кавычках:

- «выпал орёл»;
- «на кубике выпало число 6»;
- «на кубике выпало чётное число»;
- «вытащил красную конфету».

 **Лайфхак:** проверяй, что событие можно однозначно оценить после опыта — «да, случилось» или «нет, не случилось». Если про результат нельзя так сказать — ты описал событие плохо.

## Элементарные исходы — «что вообще может получиться»

А теперь самое важное слово урока. **Элементарный исход** — это один из всех возможных результатов опыта, который уже нельзя разбить на части.

Бросок монеты. Какие вообще бывают результаты? Их ровно два:

- орёл,
- решка.

Это и есть элементарные исходы. (Случай «монета встала на ребро» мы по-честному не считаем — так договорились.)

Бросок игрального кубика. Тут элементарных исходов уже шесть:

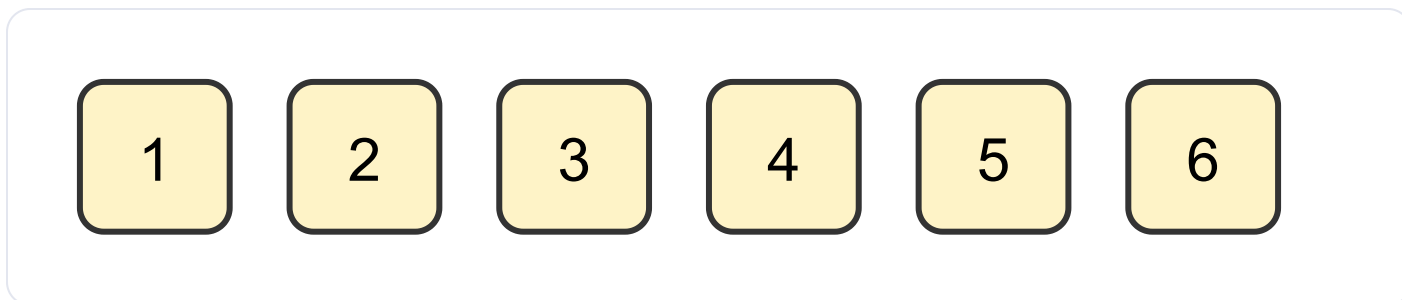





Рис. 1. Шесть элементарных исходов броска кубика

Чем событие отличается от элементарного исхода? Событие можно «собрать» из исходов. Например, событие «выпало чётное число» на кубике состоит из трёх исходов: 2, 4 и 6. А исход «выпало 4» уже не разбивается — это и есть кирпичик.

 **А знаешь ли ты?** Слово «исход» здесь не про выход из комнаты, а про *исход дела* — то, чем закончилось. По-латыни случай — *casus*, отсюда и наше «казус» — забавная случайность.


 **Частая ошибка:** забыть какой-нибудь исход или посчитать один дважды. Перечисляй аккуратно, по порядку: 1, 2, 3, 4, 5, 6 — и ничего не потеряется.

 **Попробуй сам.** В пакете лежат 3 шарика: красный, синий, зелёный. Ты достаёшь один, не глядя. Назови все элементарные исходы этого опыта. (Их три!)

### Как описать событие через исходы

Удобный приём: выписать все элементарные исходы, а потом обвести те, которые подходят под событие.

Опыт — бросок кубика. Событие  $A$  = «выпало число больше 4». Все исходы: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Больше 4 — это **5 и 6**. Значит, событию  $A$  соответствуют 2 исхода.

 **Запомни:** чтобы понять событие, полезно перечислить *все* исходы опыта и отметить те, при которых событие происходит.



## Разбор примеров

**Пример 1.** Назови опыт случайным или нет: «Ты включаешь свет выключателем в исправной лампе». *Решение.* Результат известен заранее: свет загорится. Неожиданности нет → опыт **не случайный**.

**Пример 2.** Перечисли все элементарные исходы опыта «бросок монеты». *Решение.* Монета может упасть только двумя способами: орёл или решка. **Ответ:** два исхода — орёл, решка.

**Пример 3.** Опыт — бросок кубика. Событие  $B$  = «выпало нечётное число». Из каких исходов оно состоит? *Решение.* Все исходы: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Нечётные среди них: 1, 3, 5. **Ответ:** событие  $B$  состоит из трёх исходов — 1, 3, 5.

**Пример 4.** В коробке карандаши: красный, жёлтый, зелёный, синий. Достаём один наугад. Сколько элементарных исходов? Из скольких исходов состоит событие «достали тёплый цвет» (красный или жёлтый)? *Решение.* Исходов столько, сколько карандашей: 4. Тёплые — красный и жёлтый, это 2 исхода. **Ответ:** всего 4 исхода; событию подходят 2.

**Пример 5.** Опыт: бросаем кубик. Запиши событие «выпало не меньше 3» через исходы. *Решение.* «Не меньше 3» значит 3 или больше: это 3, 4, 5, 6. **Ответ:** 4 исхода — 3, 4, 5, 6.

**Пример 6.** Придумай к опыту «бросок кубика» событие, которому соответствует ровно 1 исход. *Решение.* Например, «выпало число 6» — ему подходит единственный исход (6). Подойдёт и «выпало 1», «выпало 3» и т. п. **Ответ:** «выпало 6» (или любое конкретное число), 1 исход.



## Запомни главное

- **Случайный опыт** — действие, результат которого заранее неизвестен.
- **Случайное событие** — то, что в опыте может произойти, а может и нет; его описывают фразой в кавычках.

- **Элементарный исход** — один неделимый возможный результат опыта.
- У монеты 2 исхода, у кубика 6 исходов.
- Событие можно «собрать» из элементарных исходов — это помогает его понять и посчитать.



### Домашнее задание

1. Какие из действий — случайные опыты? а) бросить кубик; б) умножить 7 на 8; в) вытащить карту из колоды; г) налить воду из крана.
2. Перечисли все элементарные исходы опыта «бросок игрального кубика».
3. Опыт — бросок монеты. Назови два разных события для этого опыта.
4. Кубик. Событие «выпало чётное число». Из каких исходов оно состоит?
5. В мешке 5 шаров с номерами 1, 2, 3, 4, 5. Достаём один наугад. Сколько элементарных исходов?
6. Кубик. Запиши через исходы событие «выпало число меньше 3».
7. Придумай для броска кубика событие, которому соответствуют ровно 3 исхода.
8. ★ Бросают сразу две монеты. Перечисли все элементарные исходы этого опыта (подсказка: первая монета — орёл или решка, и для каждого случая вторая — тоже орёл или решка).