

# Теория Вероятностей и Математическое моделирование

Toropynya Pavel

Minsk, Banuba 2022

# Бит и байт

- Бит (русское обозначение: **бит**; международное: **bit**; от [англ. \*binary digit\*](#) — [двоичная цифра](#); также [игра слов](#): [англ. \*bit\*](#) — кусочек, частица) — [единица измерения количества информации](#). 1 бит информации — символ или сигнал, который может принимать два значения: включено или выключено, да или нет, высокий или низкий, заряженный или незаряженный; в двоичной системе исчисления это 1 (единица) или 0 (ноль). Это минимальное количество информации, которое необходимо для ликвидации минимальной неопределенности.

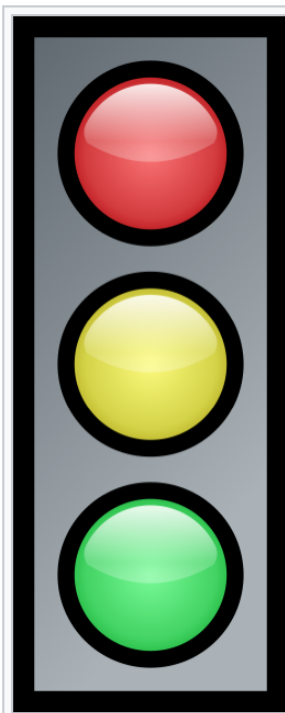



Прописная кириллическая буква «М»  
в кодировке [ISO 8859-5](#) кодируется 8  
битами

10111100



- В математике 1.1. Бит — это один разряд двоичного кода (двоичная цифра). Может принимать только два взаимоисключающих значения: «да» или «нет», «1» или «0», «включено» или «выключено», и т. п. 1.2. Соответствует одному числовому разряду в двоичной системе счисления, принимающему значение «0» или «1» («ложь» или «истина»)
- В электронике, в цифровой технике и в вычислительной технике 2.1. Одному биту (одному двоичному разряду) соответствует один двоичный триггер (триггер, имеющий два взаимоисключающих возможных устойчивых состояния) или один разряд двоичной памяти.
- В теории информации 3.1. Бит — базовая единица измерения количества информации, равная количеству информации, содержащемуся в опыте, имеющем два равновероятных исхода; см. информационная энтропия. Это тождественно количеству информации в ответе на вопрос, допускающий ответ «да» или «нет» и никакого другого (то есть такое количество информации, которое позволяет однозначно ответить на поставленный вопрос). 3.2. Один бит равен количеству информации, получаемой в результате осуществления одного из двух равновероятных событий.



Для кодирования   
трёх состояний  
светофора  
необходимо  $\log_2 3 \approx$   
 $1,585 = 2$  бита,  
например:  
01 — красный,  
10 — жёлтый,  
11 — зелёный;  
00 может не  
использоваться или  
кодировать  
состояние  
«выключен»

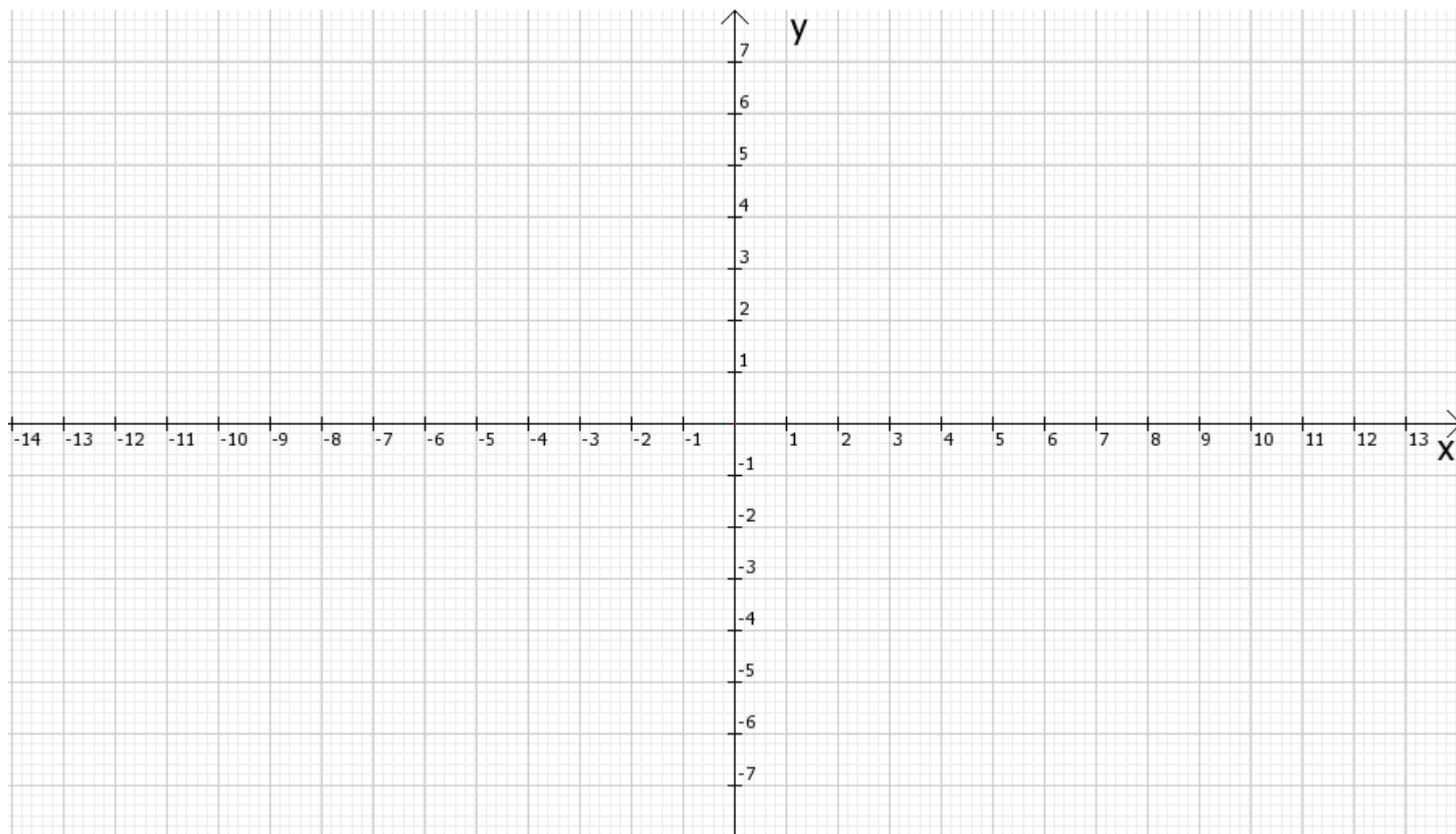
- **Двоичная система счисления** — позиционная система счисления с основанием 2. Благодаря непосредственной реализации в цифровых электронных схемах на логических вентилях, двоичная система используется практически во всех современных компьютерах и прочих вычислительных электронных устройствах.

- **Преобразование двоичных чисел в десятичные**
- Допустим, дано двоичное число **110001<sub>2</sub>**. Для перевода в десятичное запишите его как сумму по разрядам следующим образом:  
$$1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 = 49$$
- То же самое чуть иначе:
- $$1 * 32 + 1 * 16 + 0 * 8 + 0 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 = 49$$

# Моделирование броска МОНЕТКИ



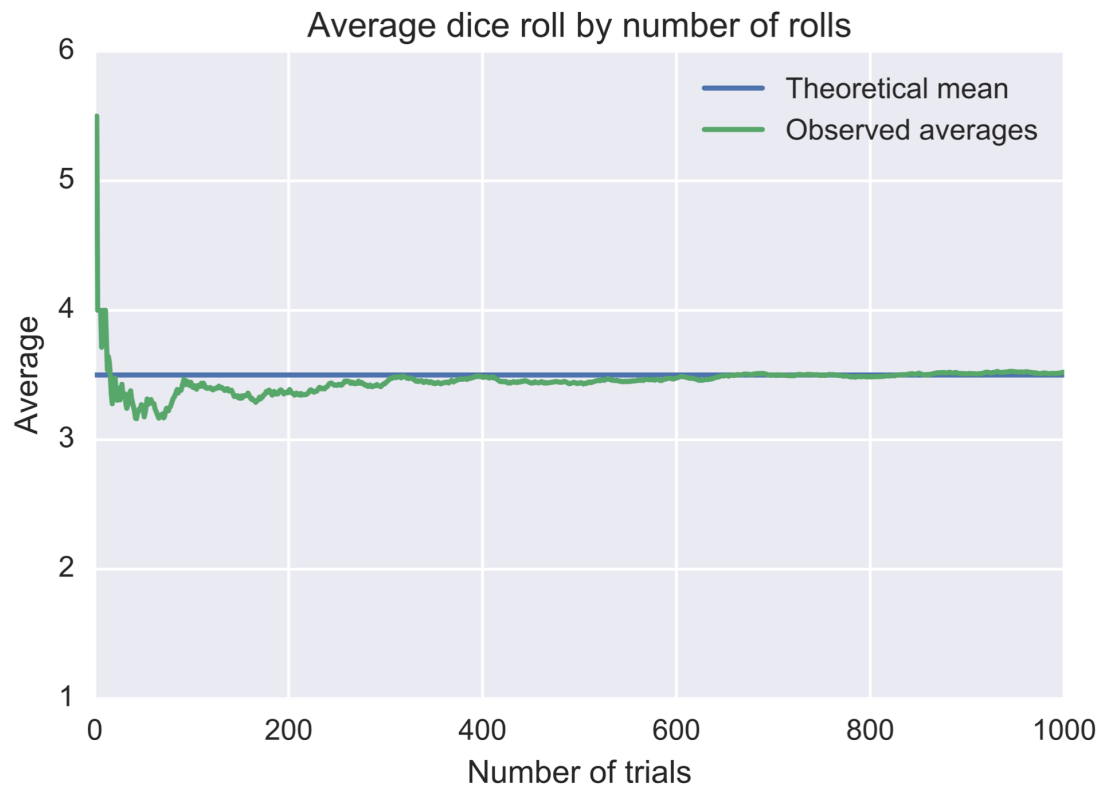
# Система координат





# Закон больших чисел

- Закон больших чисел (ЗБЧ) в [теории вероятностей](#) — принцип, описывающий результат выполнения одного и того же эксперимента много раз. Согласно закону, [среднее значение](#) конечной выборки из фиксированного распределения близко к [математическому ожиданию](#) этого распределения.



Посчитаем удаление  
монетки за  $n$  бросков

Д/з С моделировать  
«Рулетку» или добавить  
событие «ребро»