

## Количество информации. Формула Шеннона

Формула Хартли определяет количество необходимой информации для выявления определенного элемента множества при условии, что все элементы равновероятны. Однако может быть так, что какие-то элементы более вероятны (чаще встречаются), а какие-то меньше. Например, в русском языке буква «а» употребляется чаще, чем буква «ю».

В случае, когда вероятность элементов не одинакова, для определения количества информации, достаточной для выявления элемента, используют формулу Шеннона. Ее можно получить из формулы Хартли.

$k = \log N$  (формула Хартли)

$1/N$  – вероятность каждого исхода, если все они равновероятны.

$-1/N * \log 1/N$  – вклад в  $k$  (общую неопределенность, количество информации) одного исхода.

При неравновероятных исходах пусть вклад каждого обозначается буквой  $P$  с индексным номером: 1, 2, 3, 4 .... N.

Получаем формулу:

$$k = -P_1 \log P_1 - P_2 \log P_2 - P_3 \log P_3 - \dots - P_N \log P_N$$

Чем больше  $k$ , тем больше информации содержится в системе. Максимальное значение  $k$  имеет лишь тогда, когда все исходы равновероятны.