I(xi)=1/p(xi­)

P(xi) –

Однако, этому подходу присущи существенные недостатки. Так, если p(xi)=1 то вероятность появления 1, а должно быть 0. Ну и при двух элементах I(xi,xj)=I(xi)\*I(xj) в то время как должна быть простоя сумма. От указанных недостатков свободна логарифмическая мера: I=log(1/p(xi).

Единицы количества информации непосредственно зависят, с каким основанием у нас логарифм. Соответственно если основание 10, то ее называют «дитом», если логарифм натуральный то это «нит», если логарифм по основанию 2, то это «бит». Тк мы можем переходить от одного основания к другому, тогда:

1 нит = log2(e) = 1,443 бит

1 дит = log2(10) =3,32 бит

**Энтропия как мера неопределенности сообщений**

Обязательным условием получения информации в результате получения сообщения является неопределённость, относительно того, какое сообщение будет передано при этом количество информации, получаемое в результате передачи сообщений, будет те больше, чем больше неопределенность до передачи. Вот эту неопределенность и назвали «Энтропией». Для одного элемента сообщений

H(xi)=log(1/p(xi)),

для всего сообщения

H(X)=-сумма от n до i=1(p(xi))…

«Энтропия» это оплиорная характеристика, то есть характеристика сообщения до передачи, а «информация» это апостериорная, то есть характеристика сообщения после его передачи. Если рассмотреть передачу данных без потерь, то, до передачи: энтропия равна H(x), информация равно 0. После передачи: энтропия равно 0, информация равна I(x)=H(x). Качество кодирования информации определяется энтропией, чем больше энтропия, тем лучший способ кодирования.

**Основные свойства энтропии**

Передаче подлежит двоичное сообщение X из двух элементов x1, x2 соответственно с вероятностями появления p(x1) и p(x2). Первый случай: p(x1)=1 p(x2)=0 H(x)=-p(x1)log(p(x1))-p(x2)log(p(x2)))=0. Второй случай: p(x1)=p(x2)=1/2, H(x)=-сумма от 2 до i=1(0,5 lb 0,5=1(lb=log2(…))) таким образом, … энтропия максимальна. Это справедливо для любых n.

Hmax(x)=-сумма от n до i=1(1/n log 1/n)=1

Таким образом для оптимального кодирования сообщений, необходимо выравнивать вероятности появления символов … между элементами, имеют место в том случае, если вероятность появления элемента xi зависит от того, какой элемент xi-1 ему предшествовал. Статистические связи, пар соседних элементов, в этом случае они образуют односвязную «цепь Меркова». Соответственно тройки соседних элементов, тогда она называется двусвязная «цепь Маркова», n+1 соседних элементов, тогда говорят n связную «цепь Маркова». Все реальные сообщения являются n связными «цепями Маркова». Рассмотрим сообщение X состоящее из элементов х1, х1, …, хn представляющее собой односвязную «цепь Маркова». P ( xi | xj )-вероятность появление элемента xi, при условии что ему предшествовал элемент xj. Соответсвенно энтропия одного элемента:

H(xi)=log 1/p ( xi | xj )

Или для всего сообщений:

(формула)

Рассмотрим для двух предельных случаев, когда xi и xj не зависят друг от друга.