

АНАЛИЗ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО ТИПУ “СУБЪЕКТ-СУБЪЕКТ”

Ермолаев Ю.В.

Читинский государственный университет

Чита, Россия

erm_62@mail.ru

Рассмотрим субъекта (S), получающего некоторое количество информации I_1 , которая имеет ценность (достоверность) V_1 . После обработки полученной информации субъект может передать полученную информацию далее. Очевидно, что часть информации может быть утрачена и (или) искажена. Процесс получения и дальнейшей передачи информации представлен на рис.1, где I_1 – количество информации на входе, V_1 – ценность (достоверность) информации на входе, I_2 – количество информации на выходе, V_2 – ценность (достоверность) информации на выходе.

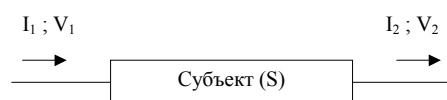


Рис.1. Получение и передача информации субъектом

Иначе – субъект, получив некоторый объем информации I_1 , имеющую ценность V_1 , после некоторого времени хранения и обработки имеет возможность передать её далее. Пусть субъект получил абсолютно достоверную информацию V_1 ($V_1=I_1$) и затем передал её далее. При этом часть информации P' была утеряна или намеренно задержана субъектом (рис.2).

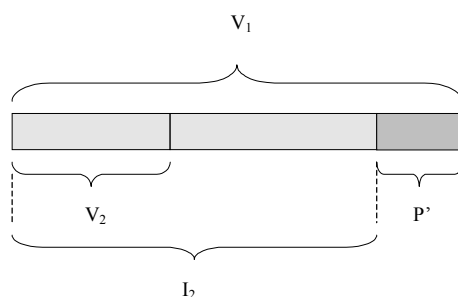


Рис.2. Передача субъектом абсолютно достоверной информации

Предположим, что субъект получил некоторый, в общем случае случайный, объем информации I_1 часть которой была заведомо правдива и затем передал её далее. При этом, как и в предыдущем случае, часть информации P'' была утеряна или намеренно задержана субъектом (рис.3).

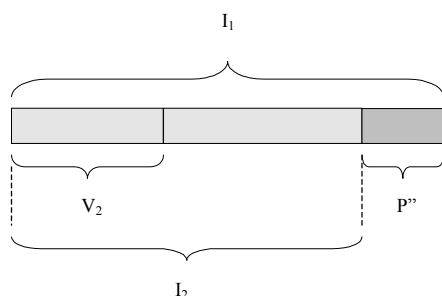


Рис.3. Передача субъектом некоторого объема информации

Опишем процесс, представленный на рис.2 и рис.3 системой уравнений

$$\begin{cases} V_1 = k_{11} \cdot V_2 + k_{12} \cdot I_2; & (1) \\ I_1 = k_{21} \cdot V_2 + k_{22} \cdot I_2. & (2) \end{cases}$$

Очевидно, что получить значение коэффициентов k_{ij} из данной системы невозможно без некоторых допущений. Предположим, что в уравнениях (1) и (2) $I_2=0$ (S не выдаёт никакой информации другому субъекту), понятно, что ценность любой, самой малой доли информации, полученной от S, возрастает (V_2 стремится к бесконечности). Реально – V_2 можно считать большой величиной. Тогда из уравнений (1) и (2) можно записать (при $I_2=0$).

$$k_{11} = \frac{V_1}{V_2}; \quad (3) \quad k_{21} = \frac{I_1}{V_2}; \quad (4)$$

Предположив, что $V_2=0$ (S выдаёт искажённую информацию, т.е. лжёт), можем определить из исходной системы уравнений коэффициенты (при $V_2=0$).

$$k_{12} = \frac{V_1}{I_2}; \quad (5) \quad k_{22} = \frac{I_1}{I_2}; \quad (6).$$

Мы получили некоторую матрицу коэффициентов k , описывающую передачу информации от одного субъекта к другому.

$$k = \begin{array}{|c|c|} \hline k_{11} & k_{12} \\ \hline k_{21} & k_{22} \\ \hline \end{array}$$

Пусть мы имеем в качестве субъекта идеальный объект, который передаёт всю полученную информацию со 100 % достоверностью (например, магнитофон). Тогда, логично рассуждая, мы получим: $V_1 = V_2$; $I_1 = I_2$. Иначе – матрица коэффициентов k имеет следующий вид:

$$k = \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Введём также коэффициенты TF, показывающие долю достоверной информации I от общего количества информации V соответственно на входе и выходе субъекта S.

$$TF_1 = \frac{I_1}{V_1} \quad (7); \quad TF_2 = \frac{I_2}{V_2} \quad (8).$$

Приведённые выше соотношения могут послужить некоторым отправным моментом при анализе передачи информации с использованием матриц.