



Информатика (1 семестр)

Преподаватель:

Ляпина

Ксения Владимировна

Аудитория: Т-414.

Тел.: 74-73-08, 48-65-70.

Тел.: 8-961-393-66-32.

План на курс:

	<i>1 СЕМЕСТР</i>	<i>2 СЕМЕСТР</i>
<i>ЛЕКЦИИ</i>	30 часов (15 занятий)	38 часов (19 занятий)
<i>ПРАКТИЧ. ЗАНЯТИЯ</i>	32 часа (16 занятий)	44 часа (22 занятия)
<i>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я</i>	Зачет	Экзамен + Инд. проект

**Тема 1. Информация и
информационные процессы.
Данные**

ИНФОРМАТИКА — это техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

ПРЕДМЕТ информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение (ПО) средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения (ПО);
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами (ПО).

Информати ка



Современная информатика

включает следующие научные направления:

- теоретическую информатику;
- кибернетику;
- искусственный интеллект;
- вычислительную технику;
- программирование;
- прикладную информатику.

ИНФОРМАЦИЯ – это все сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

Информацию можно разделить на следующие виды:

- зрительная информация;
- звуковая информация;
- вкусовая информация;
- запахи;
- тактильная информация.

Зафиксированная (закодированная)

каким-то способом информация может быть представлена в различных формах:

- *символ* (буква, цифра, знак);
- *текст*, который строится из символов;
- *числовая информация*;
- *графическая информация*;
- *звуковая информация*;
- *комбинированная информация.*

.doc — текстовая информация;

.xls — табличная информация;

.bmp — точечный рисунок;

.jpg — векторный рисунок;

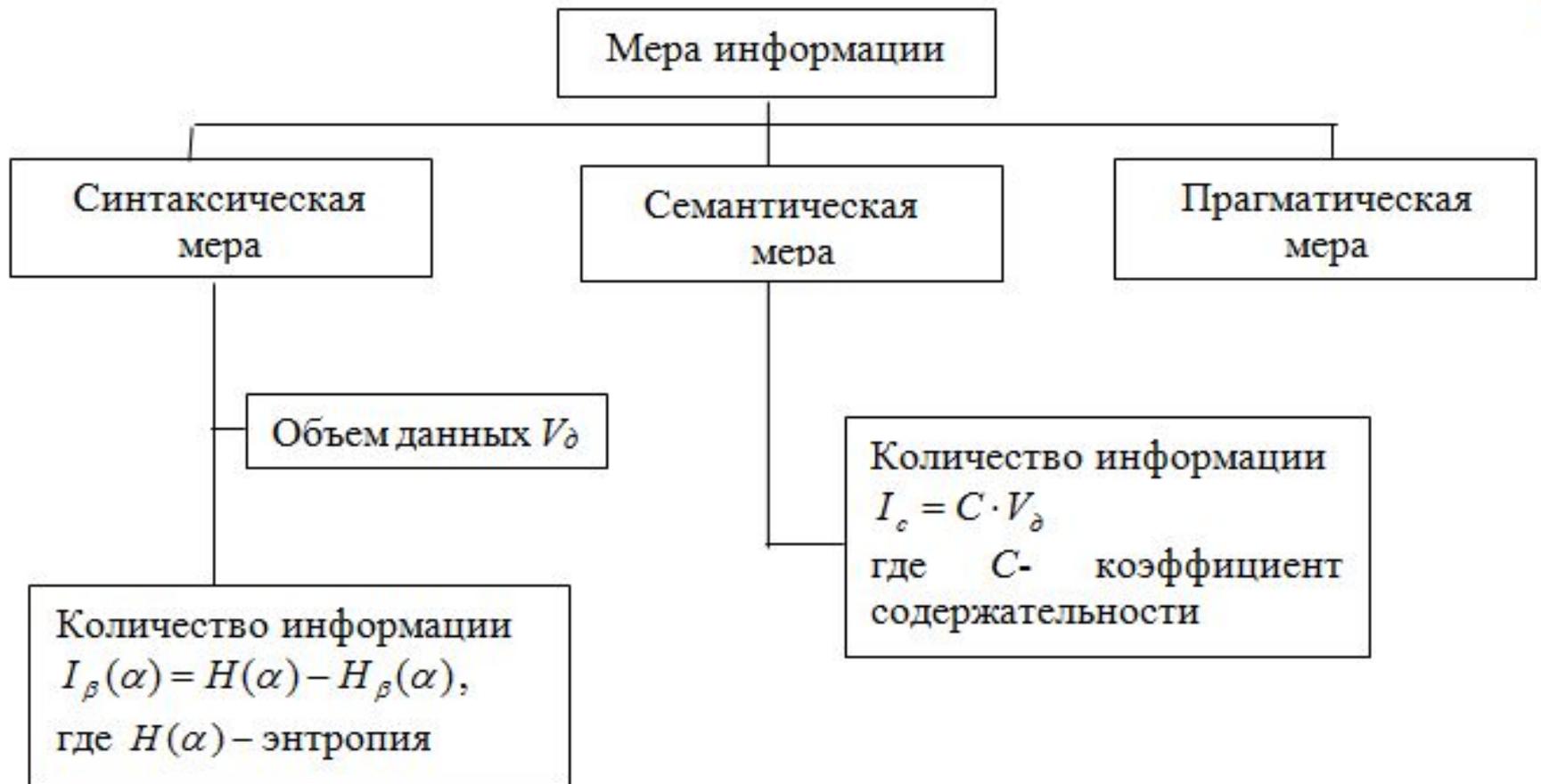
.wav — звуковая информация;

.mp3 — звуковая информация
(музыка);

.avi — видеоинформация

и т.д.

Меры и единицы представления, измерения и хранения информации



Синтаксическая мера информации

Синтаксическая мера информации используется для количественного выражения обезличенной информации, не выражающей смыслового отношения к объектам.

Объем данных V_d в сообщении измеряется количеством символов в нем.

Количество информации I определяется через понятие неопределенности состояния (энтропию).

Приобретение информации сопровождается уменьшением неопределенности, поэтому количество информации можно измерять количеством исчезнувшей неопределенности.

Количество информации

$$I_{\beta}(\alpha) = H(\alpha) - H_{\beta}(\alpha),$$

где $H(\alpha)$ – энтропия

Количество информации в сообщении
измеряется изменением (уменьшением)
неопределенности состояния системы после
получения сообщения.

Энтропия системы $H(\alpha)$, имеющей N возможных состояний, согласно формуле Шеннона равна

$$H(\alpha) = - \sum_{i=1}^N P_i \log P_i$$

где P_i - вероятность того, что система находится в i -м состоянии.

Для случая, когда все состояния системы равновероятны, т.е. их вероятности равны, энтропия определяется соотношением:

$$H(\alpha) = - \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \lg \frac{1}{N} = \lg N$$

Одно и то же количество цифр (символов) в разных системах счисления может передать разное число состояний отображаемого объекта, что можно представить в виде соотношения

$$N = m^n,$$

где N - число всевозможных отображаемых состояний;

m - основание системы счисления (разнообразие символов, применяемых в алфавите);

n - число символов в сообщении.

Коэффициент информативности сообщения определяется отношением количества информации к объему данных, т.е.

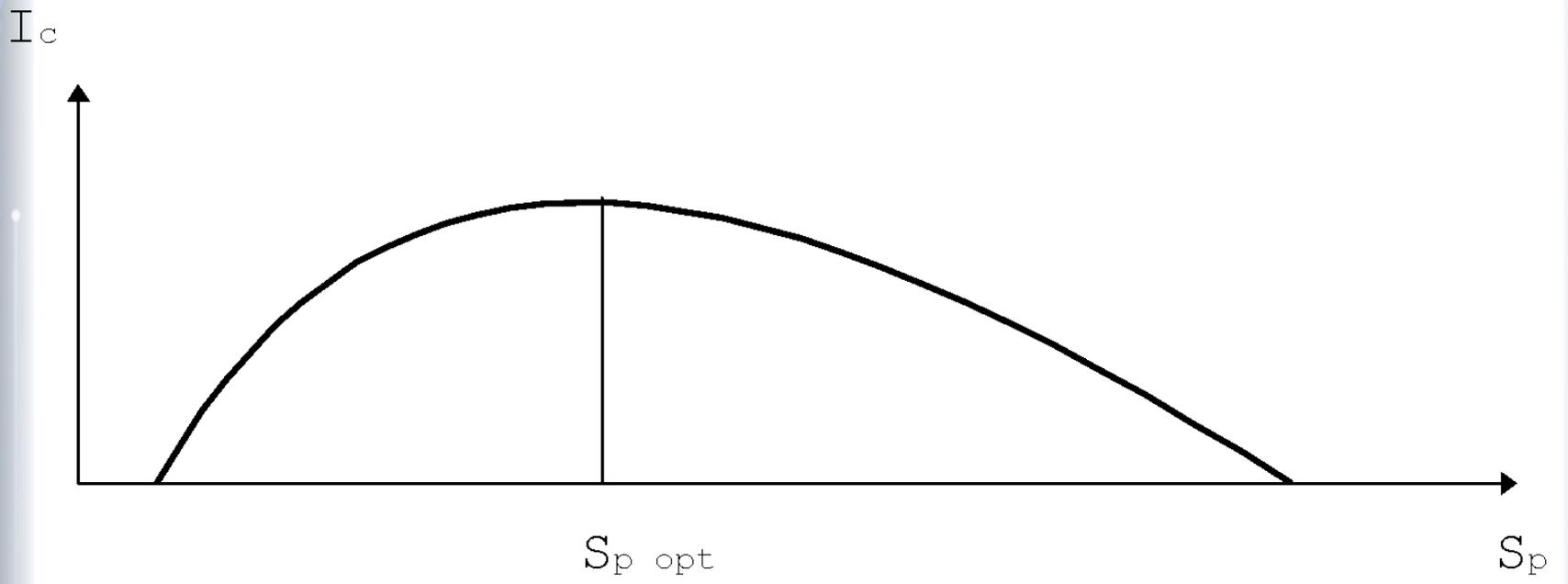
$$Y = \frac{I}{V_{\text{д}}}, \text{ причем } 0 < Y < 1 .$$

Семантическая мера информации

Семантика (от греческого *semantikos* - обозначающий) - значения, смысл единиц языка, например, слов и словосочетаний.

Тезаурус - это совокупность таких значений, которыми располагает наблюдатель.

Семантическое (смысловое) количество информации измеряется тезаурусной мерой. Она выражает способность наблюдателя (пользователя) принимать поступившее сообщение.



Количество семантической информации в сообщении, количество новых знаний, получаемых пользователем, является величиной относительной. Одно и то же сообщение может иметь смысловое содержание для компетентного пользователя и быть бессмысленным (семантический шум) для пользователя некомпетентного.

$$C = \frac{I_c}{V_d}$$

Прагматическая мера информации

$$I_{\beta}(\gamma) = P(\gamma/\beta) - P(\gamma)$$

где $I_{\beta}(\gamma)$ - ценность информационного сообщения β для системы управления γ ;

$P(\gamma)$ - априорный ожидаемый экономический эффект функционирования системы управления без получения сообщения;

$P(\gamma/\beta)$ - ожидаемый эффект функционирования системы γ при условии, что для управления будет использована информация, содержащаяся в сообщении β .

Единицы измерения информации

1 Кбайт = 1024 байт = 2^{10} байт

1 Мбайт = 1024 Кбайт = 2^{20} байт

1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{30} байт

1 Тбайт = 1024 Гбайт = 2^{40} байт

1 Пбайт = 1024 Тбайт = 2^{50} байт