

Дисциплина: информатика

Преподаватель: Дариенко Татьяна Викторовна

Лекция 4

Тема: Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов

Рассматриваемые вопросы:

1. Подходы к понятию и измерению информации.
2. Информационные объекты различных видов.

Задание 1. Прочитайте текст, составьте краткий конспект. Делайте записи в тетради аккуратно. Конспект будет проверен при выходе на очное обучение.

1.1. Подходы к понятию информация.

Термин информация имеет множество определений. Слово «информация» происходит от латинского слова «informatio», что в переводе означает сведение, разъяснение, ознакомление.

В широком смысле информация – это сведения, совокупность каких-либо данных, знаний.

Виды информации:

1. По отношению к окружающей среде:
 - входная информация;
 - выходная информация;
 - внутрисистемная информация.
2. По способам восприятия:
 - визуальная – 90%;
 - аудиальная – 9%;
 - тактильная;
 - вкусовая;
 - обонятельная;
3. По форме представления для персонального компьютера:
 - текстовая информация;
 - числовая информация;
 - знаковая информация;
 - графическая информация;
 - звуковая информация;
 - анимационная информация;
 - комбинированная информация.

Свойства информации:

полнота – наличие достаточных сведений;
актуальность – степень соответствия информации текущему моменту времени;
достоверность – насколько информация соответствует истинному положению дел;
ценность – насколько информация важна для решения задачи;
точность – степень близости к действительному состоянию объекта, процесса, явления;
понятность – выражение информации на языке, понятном тем, кому она предназначена.

Существует три основные интерпретации понятия «информация».

Научная интерпретация. Информация - исходная общенаучная категория, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более простым понятиям.

Абстрактная интерпретация. Информация - некоторая последовательность символов, которые несут как вместе, так в отдельности некоторую смысловую нагрузку для исполнителя.

Конкретная интерпретация. В данной плоскости рассматриваются конкретные исполнители с учетом специфики их систем команд и семантики языка. Так, например, для машины информация - нули и единицы; для человека - звуки, образы, и т.п.

В житейском аспекте под информацией понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами.

В технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов.

В теории информации (по К.Шеннону) важны не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность.

В кибернетике (по определению Н. Винера) информация - эта та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы.

В семантической теории (смысл сообщения) - это сведения, обладающие новизной, и так далее...

Такое разнообразие подходов не случайность, а следствие того, что выявилась необходимость осознанной организации процессов движения и обработки того, что имеет общее название - информация.

1.2. Измерение информации

Важным вопросом является измерение количества информации. Как понять, сколько информации мы получили в том или ином сообщении? Разные люди, получившие одно и то же сообщение, по-разному оценивают его информационную ёмкость, то есть количество информации, содержащееся в нем. Это происходит оттого, что знания людей о событиях, явлениях, о которых идет речь в сообщении, до получения сообщения были различными. Поэтому те, кто знал об этом мало, сочтут, что получили много информации, те же, кто знал больше, могут сказать, что информации не получили вовсе. Количество информации в сообщении, таким образом, зависит от того, насколько ново это сообщение для получателя.

Вопрос: «Как измерить информацию?» очень непростой. Ответ на него зависит от того, что понимать под информацией. Но поскольку определять информацию можно по-разному, то и способы измерения тоже могут быть разными.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, представлена двоичным кодом с помощью двух цифр – 0 и 1. Эти два символа 0 и 1 принято называть *битами* (от англ. binary digit – двоичный знак). *Бит* – наименьшая единица измерения объема информации.

Название	Условное обозначение	Соотношение
Байт	Байт	1 байт = 2^3 бит = 8 бит
Килобит	Кбит	1 Кбит = 2^{10} бит = 1024 бит
КилоБайт	Кб	1 Кб = 2^{10} байт = 1024 байт
МегаБайт	Мб	1 Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб
ГигаБайт	Гб	1 Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб
ТераБайт	Тб	1 Тб = 2^{10} Гб = 1024 Гб

В информатике используются различные подходы к измерению информации:

Содержательный подход к измерению информации.

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний человека в два раза, несет для него 1 бит информации.

Количество информации, заключенное в сообщении, определяется по формуле Хартли:

$$I = \log_2 N$$

$$N = 2^I$$

Где N – количество равновероятных событий; I – количество информации (бит), заключенное в сообщении об одном из событий.

Алфавитный (технический) подход к измерению информации – основан на подсчете числа символов в сообщении.

Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой, то количество информации, заключенное в сообщении вычисляется по формуле:

$$I_c = i * K$$

$$N = 2^i$$

Где I_c – информационный объем сообщения; K – количество символов; N – мощность алфавита (количество символов); i – информационный объем 1 символа.

2. Информационные объекты различных видов.

Мы живем в реальном мире, окруженные разнообразными материальными объектами. Наличие информации об объектах реального мира порождает другой мир, неотделимый от сознания конкретных людей, где существует только информация. Информация содержится везде. Дерево содержит собственную генетическую информацию, и только благодаря этой информации от семечка берёзы вырастает только берёза. Для деревьев источником информации является воздух, именно по уровню состояния воздуха дерево может определить время распускания почек. Перелетные птицы знают свой маршрут перелёта, и каждая стая идёт только своим заданным в генах маршрутом.

Познание реального мира происходит через информационную картину мира. Человек формирует собственное представление о реальном мире, получая и осмысливая информацию о каждом реальном объекте, процессе или явлении. При этом у каждого человека существует своя информационная картина мира, которая зависит от множества факторов как субъективного, так и объективного порядка. Конечно, большую роль здесь играет уровень образованности человека. Информационные картины мира у школьника, студента и преподавателя будут существенно различаться. Один из способов познания реального мира – это моделирование, которое, прежде всего, связано с отбором необходимой информации и построением информационной модели. Однако любая информационная модель отражает реальный объект только в ограниченном аспекте – в соответствии с поставленной человеком целью. Информационные модели для одного объекта реального мира определяются количеством заданных целей. Например, информационные модели нашей планеты у школьника, астронома, метеоролога и геодезиста будут существенно различаться, так как у них разные цели, а значит, и информация, отобранная ими и положенная в основу информационной модели, будет разной.

Информационный объект – обобщающее понятие, описывающее различные виды объектов; это предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств.

При работе с информационными объектами большую роль играет компьютер. Используя возможности, которые предоставляют пользователю офисные технологии, можно создавать разнообразные профессиональные компьютерные документы, которые будут являться разновидностями информационных объектов. *Простые* информационные объекты: звук, изображение, текст, число. *Комплексные* (структурированные) информационные объекты: таблица, база данных, гипертекст.

Литературное произведение, газетная статья, приказ — примеры информационных объектов в виде текстовых документов.

Рисунки, чертежи, схемы — это информационные объекты видеографических документов.

Ведомость начисления заработной платы, таблица стоимости произведенных покупок в оптовом магазине, смета на выполнение работ и прочие виды документов в табличной форме, где производятся автоматические вычисления по формулам, связывающим ячейки таблицы, — это примеры информационных объектов в виде электронных таблиц.

Результат выборки из базы данных — это тоже информационный объект.

Довольно часто мы имеем дело с составными документами, в которых информация представлена в разных формах. Такие документы могут содержать и текст, и рисунки, и таблицы, и формулы, и многое другое. Школьные учебники, журналы, газеты — это хорошо знакомые всем примеры составных документов, являющихся информационными объектами сложной структуры. Для создания составных документов используются программные среды, в которых предусмотрена возможность представления информации в разных формах.

Другими примерами сложных информационных объектов могут служить создаваемые на компьютере презентации и гипертекстовые документы. Презентацию составляет совокупность компьютерных слайдов, которые обеспечивают не только представление информации, но и ее показ по заранее созданному сценарию. Гипертекстом может быть назван документ, в котором имеются гиперссылки на другие части этого же документа или другие документы.