

## **Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера: обработка информации.**

**Цель занятия: Изучить основные информационные процессы. Их реализация с помощью компьютера. Способы передачи информации.**

**Хранение информации.** Люди хранят информацию либо в собственной памяти (иногда говорят - "в уме"), либо на каких-то внешних носителях. Чаще всего - на бумаге.

Те сведения, которые мы помним, всегда нам доступны. Например, если вы запомнили таблицу умножения, то вам никуда не нужно заглядывать для того, чтобы ответить на вопрос: сколько будет пятью пять? Каждый человек помнит свой домашний адрес, номер телефона, а также адреса и телефоны близких людей. Если же понадобился адрес или телефон, которого мы не помним, то обращаемся к записной книжке или к телефонному справочнику.

Память человека можно условно назвать оперативной. Здесь слово "оперативный" является синонимом слову "быстрый". Человек быстро воспроизводит сохраненные в памяти знания. Свою память мы еще можем назвать внутренней памятью. Тогда информацию, сохраненную на внешних носителях (в записных книжках, справочниках, энциклопедиях, магнитных записях), можно назвать нашей внешней памятью.

Человек нередко что-то забывает. Информация на внешних носителях хранится дольше, надежнее. Именно с помощью внешних носителей люди передают свои знания из поколения в поколение.

**Передача информации.** Распространение информации между людьми происходит в процессе ее передачи. Передача может происходить при непосредственном разговоре между людьми, через переписку, с помощью технических средств связи: телефона, радио, телевидения, компьютерной сети.

В передаче информации всегда участвуют две стороны: есть источник и есть приемник информации. Источник передает (отправляет) информацию, а приемник ее получает (воспринимает). Читая книгу или слушая учителя, вы являетесь приемниками информации, работая над сочинением по литературе или отвечая на уроке, - источником информации. Каждому человеку постоянно приходится переходить от роли источника к роли приемника информации.

Передача информации от источника к приемнику всегда происходит через какой-то канал передачи. При непосредственном разговоре - это звуковые волны; при переписке - это почтовая связь; при телефонном разговоре - это система телефонной связи. В процессе передачи информация может искажаться или теряться, если информационные каналы имеют плохое качество или на линии связи действуют помехи (шумы). Многие знают, как трудно бывает общаться при плохой телефонной связи.

**Обработка информации.** Обработка информации - третий вид информационных процессов. Вот хорошо вам знакомый пример - решение математической задачи: даны значения длин двух катетов прямоугольного треугольника, нужно определить его третью сторону - гипотенузу. Чтобы решить задачу, ученик кроме исходных данных должен знать математическое правило, с помощью которого можно найти решение. В данном случае это теорема Пифагора: "квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов". Применяя эту теорему, получаем искомую величину. Здесь обработка заключается в том, что новые данные получаются путем вычислений, выполненных над исходными данными.

Вычисление - лишь один из вариантов обработки информации. Новую информацию можно вывести не только путем математических расчетов. Вспомните истории Шерлока Холмса, героя книг Конан Дойля. Имея в качестве исходной информации часто очень запутанные показания свидетелей и косвенные улики, Холмс с помощью логических рассуждений прояснял всю картину событий и разоблачал преступника. Логические рассуждения - это еще один способ обработки информации.

Процесс обработки информации не всегда связан с получением каких-то новых сведений. Например, при переводе текста с одного языка на другой происходит обработка информации, изменяющая ее форму, но не содержание.

К этому же виду обработки относится кодирование информации. Кодирование - это преобразование представления информации из одной символьной формы в другую, удобную для ее хранения, передачи или обработки.

Особенно широко понятие кодирования стало употребляться с развитием технических средств хранения, передачи и обработки информации (телеграф, радио, компьютеры). Например, в начале XX века телеграфные сообщения кодировались и передавались с помощью азбуки Морзе. Иногда кодирование производится в целях засекречивания содержания текста. В таком случае его называют шифрованием.

Еще одной разновидностью обработки информации является ее сортировка (иногда говорят - упорядочение). Например, вы решили записать адреса и телефоны всех своих одноклассников на отдельные карточки. В каком порядке нужно сложить эти карточки, чтобы затем было удобно искать среди них нужные сведения? Скорее всего, вы сложите их в алфавитном порядке по фамилиям. В информатике организация данных по какому-либо правилу, связывающему ее в единое целое, называется структурированием.

**Поиск информации.** Нам с вами очень часто приходится заниматься поиском информации: в словаре искать перевод иностранного слова, в телефонном справочнике - номер телефона, в железнодорожном расписании - время отправления поезда, в учебнике математики - нужную формулу, на схеме метро - маршрут движения, в библиотечном каталоге - сведения о нужной книге. Можно привести еще много примеров. Все это - процессы поиска информации на внешних носителях: книгах, схемах, таблицах, картотеках.

**Информационные процессы в живой природе.** Можно ли утверждать, что с информацией и информационными процессами связана только жизнь человека? Конечно нет! Науке известно множество фактов, подтверждающих протекание информационных процессов в живой природе. Животным свойственна память: они помнят дорогу к месту своего обитания, места добывания пищи; домашние животные отличают знакомых людей от незнакомых. Многие животные обладают обостренным обонянием, несущим им ценную информацию. Конечно, способности животных к обработке информации значительно ниже, чем у человека. Однако многие факты разумного поведения свидетельствуют об их способности к определенным умозаключениям.

### Информационные процессы

Существуют три вида информационных процессов: хранение, передача, обработка.

#### **Хранение информации:**

- Носители информации.
- Виды памяти.
- Хранилища информации.
- Основные свойства хранилищ информации.

С хранением информации связаны следующие понятия: носитель информации (память), внутренняя память, внешняя память, хранилище информации.

**Носитель информации** – это физическая среда, непосредственно хранящая информацию. Память человека можно назвать оперативной памятью. Заученные знания воспроизводятся человеком мгновенно. Собственную память мы еще можем назвать внутренней памятью, поскольку ее носитель – мозг – находится внутри нас.

Все прочие виды носителей информации можно назвать внешними (по отношению к человеку): дерево, папирус, бумага и т.д. *Хранилище информации* – это определенным образом организованная информация на внешних носителях, предназначенная для длительного хранения и постоянного использования (например, архивы документов, библиотеки, картотеки). Основной информационной единицей хранилища является определенный физический документ: анкета, книга и др. Под организацией хранилища понимается наличие определенной структуры, т.е. упорядоченность, классификация хранимых документов для удобства работы с ними.

Основные свойства хранилища информации: объем хранимой информации, надежность хранения, время доступа (т.е. время поиска нужных сведений), наличие защиты информации.

Информацию, хранимую на устройствах компьютерной памяти, принято называть *данными*. Организованные хранилища данных на устройствах внешней памяти компьютера принято называть базами и банками данных.

## **Обработка информации:**

- Общая схема процесса обработки информации.
- Постановка задачи обработки.
- Исполнитель обработки.
- Алгоритм обработки
- Типовые задачи обработки информации.

Схема обработки информации:

*Исходная информация – исполнитель обработки – итоговая информация.*

В процессе обработки информации решается некоторая информационная задача, которая предварительно может быть поставлена в традиционной форме: дан некоторый набор исходных данных, требуется получить некоторые результаты. Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки. Объект или субъект, осуществляющий обработку, называют исполнителем обработки.

Для успешного выполнения обработки информации исполнителю (человеку или устройству) должен быть известен алгоритм обработки, т.е. последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата.

Различают два типа обработки информации. Первый тип обработки: обработка, связанная с получением новой информации, нового содержания знаний (решение математических задач, анализ ситуации и др.). Второй тип обработки: обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержания (например, перевод текста с одного языка на другой).

Важным видом обработки информации является *кодирование* – преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки. Кодирование активно используется в технических средствах работы с информацией (телеграф, радио, компьютеры). Другой вид обработки информации – *структурирование* данных (внесение определенного порядка в хранилище информации, классификация, каталогизация данных).

Ещё один вид обработки информации – *поиск* в некотором хранилище информации нужных данных, удовлетворяющих определенным условиям поиска (запросу). Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

## **Передача информации:**

·  
Источник и приемник информации.

- Информационные каналы.
- Роль органов чувств в процессе восприятия информации человеком.
- Структура технических систем связи.
- Что такое кодирование и декодирование.
- Понятие шума; приемы защиты от шума.
- Скорость передачи информации и пропускная способность канала.

Схема передачи информации:

*Источник информации – информационный канал – приемник информации.*

Информация представляется и передается в форме последовательности сигналов, символов. От источника к приёмнику сообщение передается через некоторую материальную среду. Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют каналами передачи информации (информационными каналами). К ним относятся телефон, радио, ТВ. Органы чувств человека исполняют роль биологических информационных каналов.

Процесс передачи информации по техническим каналам связи проходит по следующей схеме (по Шеннону)

Термином «шум» называют разного рода помехи, искажающие передаваемый сигнал и приводящие к потере информации. Такие помехи, прежде всего, возникают по техническим причинам: плохое качество линий связи, незащищенность друг от друга различных потоков информации, передаваемой по одним и тем же каналам. Для защиты от шума применяются разные способы, например, применение разного рода фильтров, отделяющих полезный сигнал от шума.

*Клодом Шенноном* была разработана специальная теория кодирования, дающая методы борьбы с шумом. Одна из важных идей этой теории состоит в том, что передаваемый по линии связи код должен быть избыточным. За счет этого потеря какой-то части информации при передаче может быть компенсирована. Однако нельзя делать избыточность слишком большой. Это приведёт к задержкам и подорожанию связи.

При обсуждении темы об измерении скорости передачи информации можно привлечь прием аналогии. Аналог – процесс перекачки воды по водопроводным трубам. Здесь каналом передачи воды являются трубы. Интенсивность (скорость) этого процесса

характеризуется расходом воды, т.е. количеством литров, перекачиваемых за единицу времени. В процессе передачи информации каналами являются технические линии связи. По аналогии с водопроводом можно говорить об информационном потоке, передаваемом по каналам. Скорость передачи информации – это информационный объем сообщения, передаваемого в единицу времени. Поэтому единицы измерения скорости информационного потока: бит/с, байт/с и др.

Еще одно понятие – пропускная способность информационных каналов – тоже может быть объяснено с помощью «водопроводной» аналогии. Увеличить расход воды через трубы можно путем увеличения давления. Но этот путь не бесконечен. При слишком большом давлении трубу может разорвать. Поэтому предельный расход воды, который можно назвать пропускной способностью водопровода. Аналогичный предел скорости передачи данных имеют и технические линии информационной связи. Причины этому также носят физический характер.

### **Технические средства реализации информационных процессов.**

*Хранение информации.*

Носители информации:

- ОЗУ компьютера (оперативная память)
- Гибкие диски 3,5”
- Оптические диски CD, DVD и др.
- Жёсткие диски
- Переносные запоминающие устройства – *flash* и др.

*Передача информации:* источник, приёмник, канал

*Обработка информации:* компьютер и др.