

image not found or type unknown



## Введение

Человеческое общество немыслимо без информационных процессов. В процессе общения человек передает и получает информацию. Передача информации может осуществляться в письменной, устной формах или с помощью жестов. Человек получает информацию с помощью органов чувств (зрение-90%; слух-9%; обоняние, осязание, вкус-1%). Человеческое мышление можно рассматривать, как процесс обработки информации. Полученная информация хранится на носителях информации различного вида: книги, фотографии видеокассеты, лазерные диски т.д.

Установлена общность информационных процессов в живой природе, обществе и технике. Рассмотрим примеры:

Растительный мир. Весной вырастают листья, которые осенью Длина светового дня, температура воздуха и почвы,- это сигналы, которые воспринимаются клетками живых организмов, как информация, которая обрабатывается и влияет на обменные физико-химические процессы, протекающие в живой клетке, - управляют ими. Передача идет в пределах собственных живых клеток (от корня к листьям и обратно).

Животный мир. Животные имеют нервную систему, управляющую всеми стадиями информационного процесса: восприятия, передачи, обработки и использования информации. В отличие от растительного мира, животные могут передавать информацию друг другу.

В неживой природе информационные процессы, существуют лишь в технике.

Такая техника повторяет (моделирует) некоторые действия человека и способна в этих случаях заменить его. Например, роботы - манипуляторы и т. д.

Если обратиться в далекое прошлое, то жалобы на обилие информации обнаруживаются тысячелетия назад.

Пример. На глиняной дощечке (шумерское письмо IV тысячелетия до нашей эры) начертано; «Настали тяжелые времена. Дети перестали слушаться родителей, и

каждый норовит написать книгу».

Особенно модным стало жаловаться на непереносимость информационного бремени с XVII века. В XX веке заговорили не более ни менее, как об информационной катастрофе. Информационный кризис — это возрастающее противоречие между объемом накапливаемой в обществе информации и ограниченными возможностями ее переработки, отдельно взятой личностью.

По оценкам специалистов в настоящее время количество информации, циркулирующей в обществе, удваивается примерно каждые 8-12 лет. Появилась уверенность в том, что для того, чтобы справиться с такой лавиной информации, недостаточно возможностей человеческого организма. Для этого нужны специальные средства и методы обработки информации, ее хранения и использования. Сформировались новые научные дисциплины — информатика, кибернетика, бионика, робототехника и др., имеющие своей целью изучение закономерностей информационных процессов, то есть процессов, цель которых — получить, передать, сохранить, обработать или использовать информацию.

В наиболее общем виде информационный процесс (ИП) определяется как совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.) для получения какого-либо результата (достижения цели).

Информация не существует сама по себе, она проявляется в информационных процессах.

## 1. Понятие информационного процесса

Информационный процесс - процесс получения, хранения, обработки и передачи информации.

Для обеспечения информационного процесса необходима информационная система: источник информации, канал связи и потребитель информации.

В информатике к информационным процессам относят:

- Поиск информации;
- Отбор информации;

- Хранение информации;
- Передача информации;
- Кодирование информации;
- Обработка информации;
- Защита информации.

Каждый из этих процессов распадается, в свою очередь, на ряд процессов, причем некоторые из последних могут входить в каждый из выделенных обобщенных процессов.

## 2. Сбор информации

Поиск информации — один из важных информационных процессов. От того, как он организован, во многом зависит своевременность и качество принимаемых решений.

В широком плане поиск является основой познавательной деятельности человека во всех ее проявлениях: в удовлетворении любопытства, путешествиях, научной работе, чтении и т. п. В более узком смысле поиск означает систематические процедуры в организованных хранилищах информации: библиотеках, справочниках, картотеках, электронных каталогах, базах данных.

Успех вашего выбора в большой степени будет зависеть от того, как вы организовали поиск информации.

Методы поиска информации:

- непосредственное наблюдение;
- общение со специалистами по интересующему вас вопросу;
- чтение соответствующей литературы;
- просмотр видео-, телепрограмм;
- прослушивание радиопередач и аудиокассет;
- работа в библиотеках, архивах;

- запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;
- другие методы.

В процессе поиска вам может встретиться самая разная информация. Любую информацию человек привык оценивать по степени ее полезности, актуальности и достоверности. После оценки какие-то полученные сведения могут быть отброшены как ненужные, какие-то, наоборот, оставлены на долгое хранение. То есть процесс поиска информации практически всегда сопровождается ее отбором. Всё это вместе называют процессом сбора информации.

### 3. Хранение информации

Сбор информации не является самоцелью. Чтобы полученная информация могла использоваться, причём многократно, необходимо её хранить.

Хранение информации — процесс такой же древний, как и существование человеческой цивилизации. Он имеет огромное значение для обеспечения поступательного развития человеческого общества (да и любой системы), многократного использования информации, передачи накапливаемого знания последующим поколениям.

Уже в древности человек столкнулся с необходимостью хранения информации. Доказательствами тому служат зарубки на деревьях, помогающие не заблудиться во время охоты; счёт предметов с помощью камешков, узелков; изображение животных и эпизодов охоты на стенах пещер. Сооружения, предметы изобразительного искусства, глиняные таблички, записи, книги, архивы, библиотеки, аудиозаписи, кинофильмы — всё это служит целям хранения информации.

Различная информация требует разного времени хранения:

- автобусный билет требуется хранить только в течение поездки;
- программу телевидения — неделю;
- школьный дневник — учебный год;
- аттестат зрелости — до конца жизни;
- исторические документы — несколько столетий.

Основное хранилище информации для человека — его память, в том числе генетическая. Существует и «коллективная память» — традиции, обычаи того или другого народа.

Когда объём накапливаемой информации возрастает настолько, что её становится просто невозможно хранить в памяти, человек начинает прибегать к помощи различного Рода вспомогательных средств (узелков «на память», записных книжек и т. д.).

С рождением письменности возникло специальное средство фиксирования и распространения информации в пространстве и во времени. Родилась документированная информация — рукописи и рукописные книги, появились своеобразные информационно-накопительные центры — древние библиотеки и архивы. Постепенно письменный документ стал и орудием управления (указы, приказы, законы).

Следующим информационным скачком явилось книгопечатание. С его возникновением наибольший объём информации стал храниться в различных печатных изданиях, и для её получения человек обращается в места их хранения (библиотеки, архивы и пр.).

В настоящее время мы являемся свидетелями быстрого развития новых, автоматизированных методов хранения информации с помощью электронных средств.

Компьютер и средства телекоммуникации предназначены для компактного хранения информации с возможностью быстрого доступа к ней. Информация, предназначенная для хранения и передачи, как правило, представлена в форме документа.

Под документом понимается информация на любом материальном носителе (глиняные дощечки, бумага, киноплёнка, магнитная лента, компакт-диск и т. д.), предназначенная для распространения в пространстве и времени (от лат. *dokumentum* — свидетельство. Первоначально это слово обозначало письменное подтверждение правовых отношений и событий).

Основное назначение документа заключается в использовании его в качестве источника информации при решении различных проблем обучения, управления, науки, техники, производства, социальных отношений. Разумеется, чтобы этой

информацией можно было воспользоваться, она должна быть формализована по определённым правилам, то есть, представлена в наиболее удобном для пользователей виде.

#### 4. Передача информации

Хранение информации необходимо для распространения её во времени, а её распространение в пространстве происходит в процессе передачи информации.

Практически любая деятельность людей связана с общением (человек — существо общественное), а общение невозможно без передачи информации.

В процессе передачи информации обязательно участвуют источник и приёмник информации: первый передает информацию, второй её принимает. Между ними действует канал передачи информации — канал связи. Передача информации возможна с помощью любого языка кодирования информации, понятного как источнику, так и приёмнику.

Кодирующее устройство — устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника информации к виду, удобному для передачи.

Декодирующее устройство — устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное.

Пример. При телефонном разговоре:

источник сообщения — говорящий человек;

кодирующее устройство — микрофон — преобразует звуки слов (акустические волны) в электрические импульсы;

канал связи — телефонная сеть (провод); декодирующее устройство — та часть трубки, которую мы подносим к уху, здесь электрические сигналы снова преобразуются в слышимые нами звуки;

приёмник информации — слушающий человек.

В процессе передачи информация может теряться и искажаться: искажение звука в телефоне, атмосферные помехи, влияющие на работу радиоприёмника, искажение или затемнение изображения в телевизоре, ошибки при передаче по телеграфу. Эти помехи, или, как их называют специалисты, шумы, искажают информацию. К счастью, существует наука, разрабатывающая способы защиты информации — криптология, широко применяющаяся в теории связи. Человечество придумало много устройств для быстрой передачи информации: телеграф, радио, телефон, телевизор. К числу устройств, передающих информацию с большой скоростью, относятся телекоммуникационные сети на базе вычислительных систем.

## 5. Обработка информации

Обработка (преобразование) информации — это процесс изменения формы представления информации или её содержания. Обработать можно информацию любого вида, и правила обработки могут быть самыми разнообразными.

Примеры обработки информации:

Пример обработки информации

Входная информация

Правило преобразования

Выходная информация

Таблица умножения

Множители

Правила арифметики

Произведение

Определение времени полёта рейса «Москва — Ялта»

Время вылета из Москвы и время прилёта в Ялту

Математическая формула

Время в пути

Отгадывание слова в игре «Поле чудес»

Количество букв в слове и тема

Формально не определено

Отгаданное слово

Получение секретных сведений

Шифровка от резидента

Своё в каждом конкретном случае

Дешифрованный текст

Постановка диагноза болезни

Жалобы пациента и результаты анализов

Знания и опыт врача

Диагноз

## 6. Примеры информационного процесса

Пример. Дети не знают, что внутри у заводной игрушки. Им известно одно: если завести игрушку, она поедет. Большинство телезрителей мало, что знают об устройстве телевизора. Но когда на экране появляются помехи во время просмотра телепрограммы, оперирование ручками (кнопками) настройки часто позволяет получить четкое изображение. Выражаясь языком кибернетики, телезритель начинает манипулировать входами, надеясь получить на выходе устранение помех.

Такую систему, в которой наблюдателю доступны лишь входные и выходные величины, а её структура и внутренние процессы неизвестны, называют «чёрным ящиком».

Не будет преувеличением сказать, что любая вещь, любой предмет, любое явление — любой познаваемый объект — всегда первоначально выступает для наблюдателя как «чёрный ящик».

Пример. Перед инженером стоит неисправный компьютер, находящийся на гарантийном обслуживании. Разбирать его нельзя, но инженер должен решить, отправить аппарат для ремонта или заменить новым. В практической деятельности врач сталкивается с внешними проявлениями болезни, но истинное состояние организма больного ему неизвестно. Перед врачом задача «чёрного ящика».

Обработка информации по принципу «чёрного ящика» — процесс, в котором пользователю важна и необходима лишь входная и выходная информация, но правила, по которым происходит преобразование, его не интересуют, и они не принимаются во внимание.

Схематично информационный процесс изображен на рисунке:

Прямоугольниками изображены процедуры (фазы), другие фигуры обозначают объекты. Пунктирные прямоугольники показывают, что эти фазы могут отсутствовать.

Как видно из рисунка, каждая фаза в общем случае преобразует (или отображает) входной сигнал в выходной. Например, при обработке сигнал S3 преобразуется в сигнал S4. Это делается для удобства проведения следующей процедуры или, в последнем случае, для удобства потребителя.

Пример. Рассмотрим информационный процесс, имеющий место при приеме в ВУЗ абитуриентов, к числу которых в недавнем времени относился и наш читатель (при этом отметим, что подобный информационный процесс, когда решается некоторая задача преобразования информации из конкретной предметной области, называется предметным). Названные на рисунке элементы представлены ниже:

источник информации – абитуриент, сведения о знаниях и других достоинствах которого являются основанием для зачисления в ВУЗ. Сигнал S1 – это документы (например, аттестат о среднем образовании), которые сдаются в приемную комиссию;

сбор информации выполняется работниками приемной комиссии, куда стекаются сведения о прошлых успехах абитуриента и результатах вступительных испытаний. Очевидны качественные и количественные характеристики источника-абитуриента: это баллы в аттестате, различные квалификации, которые он приобрел в результате обучения на дополнительных курсах и факультативах, медицинские справки и т.д. При этом собираемые данные регистрируются,

например, записываются в сводные ведомости, где по каждому студенту фиксируются данные о нем. Формируется сигнал S2 (в этом случае он носит бумажный характер). Возможно также использование технических систем для регистрации собранных данных. Если приемная комиссия снабжена компьютерной техникой, сигнал S2 носит электронный характер.

В любом случае, как правило, применяется фиксация информации на бумажном носителе;

передача информации. В простейшем случае это передача данных курьером (работником приемной комиссии) тому лицу, который занимается их обработкой. При этом, очевидно, никаких изменений с данными не происходит (если только курьер их не потеряет), т.е. сигналы S2 и S3 равны. Если возможно использование технических систем для передачи информации, этот процесс механизирован или автоматизирован (в случае применения ЭВМ).

При автоматизации передачи возможно несовпадение сигналов S2 и S3 по их синтаксическим характеристикам, что связано с особенностями этой процедуры и подробнее рассматривается далее;

обработка сводится к упорядочению списка абитуриентов в зависимости от качественных и количественных параметров (они назывались выше). Тогда самые достойные на зачисление оказываются в начале списка и первыми включаются затем в приказ. Эту работу выполняют в приемной комиссии (такая задача в несколько упрощенном виде использована ранее). Тогда сигнал S4 – это упорядоченный список абитуриентов, разбитый на группы по специальностям. Очевидно, эта фаза может выполняться вручную, но именно для подобных задач используются средства вычислительной техники, и в первую очередь – компьютеры;

передача упорядоченного списка абитуриентов в деканат, занимающийся формированием учебных групп по каждой специальности, аналогично первой процедуре передачи может выполняться как человеком, так и техническими системами. Как отмечалось выше, в первом случае сигналы S4 и S5 могут совпадать, во втором – могут различаться;

представление списков абитуриентов, разбитых на группы, выполняется деканатами. Сигнал S6 имеет вид таблиц, включающих фамилии и инициалы абитуриентов. Каждая из таблиц соотнесена с той или иной учебной группой;

потребитель информации – ректор ВУЗа, который готовит и визирует приказ о зачислении в ВУЗ.

Пример. Сформируем схему обращения информации при сдаче студентами сессии:

Сигнал S1 - это ответы студентов на экзаменах, которые анализируются преподавателем и оцениваются, как правило, по пятибалльной системе (фаза Сбор). В результате формируется ведомость сдачи экзамена (сигнал S2), которая секретарем кафедры (или самим преподавателем) передается в деканат того факультета, к которому "приписаны" студенты (фаза Передача).

Очевидно, если по дороге не случается фальсификации, сигналы S2 и S3 совпадают. В деканате ведомость попадает методисту, который выполняет ее обработку - заполняет специальный журнал успеваемости, где собираются данные об успеваемости каждого студента за все время обучения в Вузе (фаза Обработка). Можно сказать, что сам журнал (сигнал S4) выполняет функцию хранения информации (на рисунке эта фаза не показана).

По окончании срока сессии методист готовит для декана справку о результатах сессии по всем учебным группам студентов: списки неуспевающих, списки студентов, претендующих на стипендию, списки тех, кто может получать повышенную (именную) стипендию и т.д. (фаза Представление). Эта справка и есть сигнал S6, который поступает декану для решения типичных для деканата задач: отчисление студентов, перевод на следующий курс или на другую специальность (другое учебное заведение), восстановление и т.п. Следует отметить, что некоторые фазы, в свою очередь, могут рассматриваться как совокупность последовательных операций, среди которых можно выделить операции, аналогичные рассмотренным фазам. Например, в фазе Обработка, как будет показано далее, имеет место сбор информации. Это говорит о том, что детализация информационных процессов определяется уровнем их рассмотрения с целью последующей автоматизации, т.е. решения соответствующих задач с помощью компьютера.

Для реализации большинства рассмотренных выше процедур, составляющих информационный процесс, используется компьютер. Однако и сам компьютер можно рассматривать как устройство переноса информации от источника к потребителю. Такая постановка вопроса позволяет лучше понять происходящие внутри компьютера информационные процессы, направленные на решение поставленных перед ним задач; она рассматривается

# **Заключение**

Информация не существует сама по себе, она проявляется в информационных процессах.

Наиболее общими информационными процессами являются сбор, преобразование, использование информации.

Информационные процессы, осуществляемые по определенным информационным технологиям, составляют основу информационной деятельности человека.

Компьютер является универсальным устройством для автоматизированного выполнения информационных процессов.