**1. Информация и формы ее представления**

Понятие информации является основополагающим понятием информатики. Любая деятельность человека представляет собой процесс сбора и переработки информации, принятия на ее основе решений и их выполнения. С появлением современных средств вычислительной техники информация стала выступать в качестве одного из важнейших ресурсов научно-технического прогресса.

Человек воспринимает информацию с помощью органов чувств, хранит и перерабатывает ее с помощью мозга и центральной нервной системы. Передаваемая информация обычно касается каких-то предметов или нас самих и связана с событиями, происходящими в окружающем нас мире.

В рамках науки информация является первичным и неопределяемым понятием.

Понятие информации предполагает наличие материального носителя информации, источника информации, передатчика информации, приемника и канала связи между источником и приемником. Понятие информации используется во всех сферах: науке, технике, культуре, социологии и повседневной жизни. Конкретное толкование элементов, связанных с понятием информации, зависит от метода конкретной науки, цели исследования или просто от наших представлений.

Термин «информация» происходит от латинского informatio — разъяснение, изложение, осведомленность. Энциклопедический словарь (М.: Сов. энциклопедия, 1990) определяет информацию в исторической эволюции: первоначально — сведения, передаваемые людьми устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т. д.); с середины XX века — общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире (передача признаков от клетки к клетке, от организма к организму).

Более узкое определение дается в технике, где это понятие включает в себя все сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

Наиболее общее определение имеет место в философии, где под информацией понимается отражение реального мира. Информацию как философскую категорию рассматривают как один из атрибутов материи, отражающий ее структуру.

В эволюционном ряду вещество р энергия р информация каждое последующее проявление материи отличается от предыдущего тем, что людям было труднее его распознать, выделить и использовать в чистом виде. Именно сложность выделения различных проявлений материи обусловила, наверное, указанную последовательность познания природы человечеством.

С понятием информации связаны такие понятия, как сигнал, сообщение и данные.   
**Сигнал** (от латинского signum — знак) представляет собой любой процесс, несущий информацию.   
**Сообщение** — это информация, представленная в определенной форме и предназначенная для передачи.   
**Данные** — это информация, представленная в формализованном виде и предназначенная для обработки ее техническими средствами, например, ЭВМ.

Различают две формы представления информации — непрерывную и дискретную. Поскольку носителями информации являются сигналы, то в качестве последних могут использоваться физические процессы различной природы. Например, процесс протекания электрического тока в цепи, процесс механического перемещения тела, процесс распространения света и т. д. Информация представляется (отражается) значением одного или нескольких параметров физического процесса (сигнала), либо комбинацией нескольких параметров.

Сигнал называется непрерывным, если его параметр в заданных пределах может принимать любые промежуточные значения. Сигнал называется дискретным, если его параметр в заданных пределах может принимать отдельные фиксированные значения.

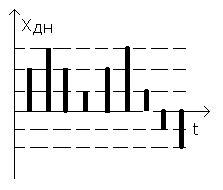
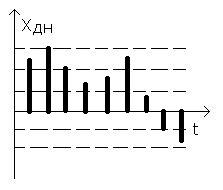
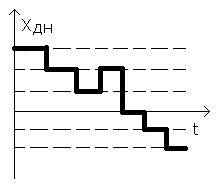
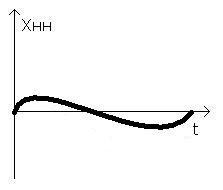
Следует различать непрерывность или дискретность сигнала по уровню и во времени. На рисунке в виде графиков изображены:

а) непрерывный по уровню и во времени сигнал Хнн;

6) дискретный по уровню и непрерывный во времени сигнал Хдн;

в) непрерывный по уровню и дискретный во времени сигнал Хнд ;

г) дискретный по уровню и во времени сигнал Хдд.



Наконец, все многообразие окружающей нас информации можно сгруппировать по различным признакам, т. е. классифицировать по видам. Например, в зависимости от области возникновения информацию, отражающую процессы и явления неодушевленной природы, называют элементарной, процессы животного и растительного мира — биологической, человеческого общества — социальной.

По способу передачи и восприятия различают следующие виды информации: визуальную - передаваемую видимыми образами и символами, аудиальную - звуками, тактильную - ощущениями, органолептическую - запахами и вкусом, машинную - выдаваемую и воспринимаемую средствами вычислительной техники, и т. д.

***2. Понятие количества информации***

Количеством информации называют числовую характеристику сигнала, отражающую ту степень неопределенности (неполноту знаний), которая исчезает после получения сообщения в виде данного сигнала. Эту меру неопределенности в теории информации называют энтропией. Если в результате получения сообщения достигается полная ясность в каком-то вопросе, говорят, что была получена полная или исчерпывающая информация и необходимости в получении дополнительной информации нет. И, наоборот, если после получения сообщения неопределенность осталась прежней, значит, информации получено не было (нулевая информация).

Приведенные рассуждения показывают, что между понятиями информация, неопределенность и возможность выбора существует тесная связь. Так, любая неопределенность предполагает возможность выбора, а любая информация, уменьшая неопределенность, уменьшает и возможность выбора. При полной информации выбора нет. Частичная информация уменьшает число вариантов выбора, сокращая тем самым неопределенность.

***Пример.*** Человек бросает монету и наблюдает, какой стороной она упадет. Обе стороны монеты равноправны, поэтому одинаково вероятно, что выпадет одна или другая сторона. Такой ситуации приписывается начальная неопределенность, характеризуемая двумя возможностями. После того, как монета упадет, достигается полная ясность, и неопределенность исчезает (становится равной нулю).

Приведенный пример относится к группе событий, применительно к которым может быть поставлен вопрос типа «да-нет». Количество информации, которое можно получить при ответе на вопрос типа «да-нет», называется битом (англ. bit — сокращенное от binary digit— двоичная единица). Бит — минимальная единица количества информации, ибо получить информацию меньшую, чем 1 бит, невозможно. При получении информации в 1 бит неопределенность уменьшается в 2 раза. Таким образом, каждое бросание монеты дает нам информацию в 1 бит.

В качестве других моделей получения такого же количества информации могут выступать электрическая лампочка, двухпозиционный выключатель, магнитный сердечник, диод и т. п. Включенное состояние этих объектов обычно обозначают цифрой 1, а выключенное — цифрой 0. Рассмотрим систему, получающуюся при бросании двух монет, результаты получаются независимо друг от друга. Обозначим выпадение «решки» как 1, а появление «орла» как 0. Для такой системы возможны следующие состояния:

|  |  |
| --- | --- |
| Монета\_A  0 0 1 1 | Монета\_В  0 1 0 1 |

Чтобы получить полную информацию о состоянии системы, необходимо задать два вопроса типа «да-нет» — по монете А и монете В соответственно. В этом случае количество информации, содержащейся в данной системе, определяется уже в 2 бита, а число возможных состояний системы — 4. Если взять три лампочки, то необходимо задать уже три вопроса и получить 3 бита информации. Количество состояний такой системы равно 8 и т. д.

Связь между количеством информации и числом состояний системы устанавливается формулой Хартли: **i=log2N,**  
где i— количество информации в битах;   
N — число возможных состояний.

Ту же формулу можно представить иначе: **N=2i.**

Группа из 8 битов информации называется байтом. Если бит — минимальная единица информации, то байт ее основная единица. Существуют производные единицы информации: килобайт (кбайт, кб), мегабайт (Мбайт, Мб) и гигабайт (Гбайт, Гб).

1 кб = 1024 байта = 210 (1024) байтов.   
1 Мб = 1024 кбайта = 220 (1024 х 1024) байтов.   
1 Гб = 1024 Мбайта = 230 (1024 х 1024 х 1024) байтов.

Эти единицы чаще всего используют для указания объема памяти ЭВМ.   
 [0](http://solidbase.karelia.ru/edu/zonna/3_ychebnik_3.htm#begin)

**3. Представление информации в компьютере**

Для обработки на компьютере любая информация (изображение, звук, показания датчиков) должна быть представлена в числовой форме. Существуют различные способы для перевода аналоговой информации в цифровую форму. Например, чтобы представить в цифровой форме музыку, можно через малые промежутки времени измерять интенсивность звука на определенных частотах, сохраняя результат каждого такого измерения в числовой форме. Компьютер с помощью можнет выполнить преобразования полученной информации. Например, возможно скомпановать звуки от разных источников, а полученный результат преобразовать обратно в звуковую форму.

Аналогично на компьютере можно обрабатывать и текст (текстовую информацию). При вводе с клавиатуры каждый символ кодируется определенным числом, а при выводе на внешние устройства (принтер или монитор) по этим числам строятся соответствующие изображения букв для удобного восприятия человеком. Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов.   
  
Все числа в компьютере представляются в двоичном коде (с помощью нулей и единиц), а не в десятичной системе счисления, как это привычно для человека. Компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом их устройство получается значительно более простым. Для облегчения работы пользователя, ввод чисел в компьютер и вывод их для чтения может осуществляться в привычной десятичной системе, все преобразования могут выполнять программы.   
 

**4****. Информационные процессы и технологии**

Информационные процессы (сбор, обработка и передача информации) всегда играли важную роль в науке, технике и жизни общества. В ходе эволюции человечества просматривается устойчивая тенденция к автоматизации этих процессов, хотя их внутреннее содержание по существу осталось неизменным.

**Сбор информации** — это деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте.

Сбор информации может производиться или человеком, или с помощью технических средств и систем — аппаратно. Например, пользователь может получить информацию о движении поездов или самолетов сам, изучив расписание, или же от другого человека непосредственно, либо через какие-то документы, составленные этим человеком, или с помощью технических средств (автоматической справки, телефона и т. д.). Задача сбора информации не может быть решена в отрыве от других задач, — в частности, задачи обмена информацией (передачи).

**Обмен информацией** — это процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель — принимает.   
Если в передаваемых сообщениях обнаружены ошибки, то организуется повторная передача этой информации. В результате обмена информацией между источником и получателем устанавливается своеобразный «информационный баланс», при котором в идеальном случае получатель будет располагать той же информацией, что и источник.   
Обмен информации производится с помощью сигналов, являющихся ее материальным носителем. Источниками информации могут быть любые объекты реального мира, обладающие определенными свойствами и способностями. Если объект относится к неживой природе, то он вырабатывает сигналы, непосредственно отражающие его свойства. Если объектом-источником является человек, то вырабатываемые им сигналы могут не только непосредственно отражать его свойства, но и соответствовать тем знакам, которые человек вырабатывает с целью обмена информацией.

Принятую информацию получатель может использовать неоднократно. С этой целью он должен зафиксировать ее на материальном носителе (магнитном, фото, кино и др.).

**Накопление информации** — это процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации.   
Среди записанных сигналов могут быть такие, которые отражают ценную или часто используемую информацию. Часть информации в данный момент времени особой ценности может не представлять, хотя, возможно, потребуется в дальнейшем.

**Хранение информации** — это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки.

**Обработка информации** — это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи.   
После решения задачи обработки информации результат должен быть выдан конечным пользователям в требуемом виде. Эта операция реализуется в ходе решения задачи выдачи информации. Выдача информации, как правило, производится с помощью внешних устройств ЭВМ в виде текстов, таблиц, графиков и пр.

Информационная техника представляет собой материальную основу информационной технологии, с помощью которой осуществляется сбор, хранение, передача и обработка информации. До середины XIX века, когда доминирующими были процессы сбора и накопления информации, основу информационной техники составляли перо, чернильница и бумага. Коммуникация (связь) осуществлялась путем направления пакетов (депеш). На смену «ручной» информационной технике в конце XIX века пришла «механическая» (пишущая машинка, телефон, телеграф и др.), что послужило базой для принципиальных изменений в технологии обработки информации. Понадобилось еще много лет, чтобы перейти от запоминания и передачи информации к ее переработке. Это стало возможно с появлением во второй половине нашего столетия такой информационной техники, как электронные вычислительные машины, положившие начало «компьютерной технологии».

Древние греки считали, что технология (techne — мастерство + logos — учение) — это мастерство (искусство) делать вещи. Более емкое определение это понятие приобрело в процессе индустриализации общества.

**Технология** — это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение обрабатываемых объектов.

Технологиям управляемых процессов свойственны упорядоченность и организованность, которые противопоставляются стихийным процессам. Исторически термин «технология» возник в сфере материального производства. Информационную технологию в данном контексте можно считать технологией использования программно-аппаратных средств вычислительной техники в данной предметной области.

**Информационная технология** — это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

Информационные технологии характеризуются следующими основными свойствами:   
• предметом (объектом) обработки (процесса) являются данные;   
• целью процесса является получение информации;   
• средствами осуществления процесса являются программные, аппаратные и программно-аппаратные вычислительные комплексы;   
• процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с данной предметной областью;   
• выбор управляющих воздействий на процессы должен осуществляться лицами, принимающими решение;   
• критериями оптимизации процесса являются своевременность доставки информации пользователю, ее надежность, достоверность, полнота.

Из всех видов технологий информационная технология сферы управления предъявляет самые высокие требования к «человеческому фактору», оказывая принципиальное влияние на квалификацию работника, содержание его труда, физическую и умственную нагрузку, профессиональные перспективы и уровень социальных отношений.