

2. Информация и информационные процессы

2.1 Информация и ее свойства

Информатика – это наука об информации, ее свойствах, видах, способах сбора, хранения, обработки, передачи, а также о соответствующем инструментарии.

Мы часто слышим и используем термин «информация», но редко задумываемся, что же это такое на самом деле.

В науке есть такое понятие, как энтропия – мера неопределенности. Фактически информация уменьшает энтропию, так как увеличивает объем наших знаний.

Для того чтобы это уяснить, введем понятие сообщения. Вот два сообщения: 1. В данный момент вы текст лекции учебник.

2. Основным запоминающим элементом компьютера является релаксационная электронная схема, называемая триггером.

Первое сообщение не несет какой-либо новизны, не сообщает ничего нового. Во втором случае сообщение содержит новизну, так как раньше вы этого не знали. А если второе сообщение передать инженеру по компьютерной технике, будет ли оно содержать для него новизну? Конечно, нет.



Для разных приемников сообщений одно и то же сообщение может содержать, а может и не содержать элемент новизны. Таким образом, информация – это сообщение, содержащее элемент новизны для данного приемника (потребителя). Если есть приемник сообщений, то обязательно должен быть и источник, т.е. в общем виде имеем схему передачи информации, представленную на рисунке:

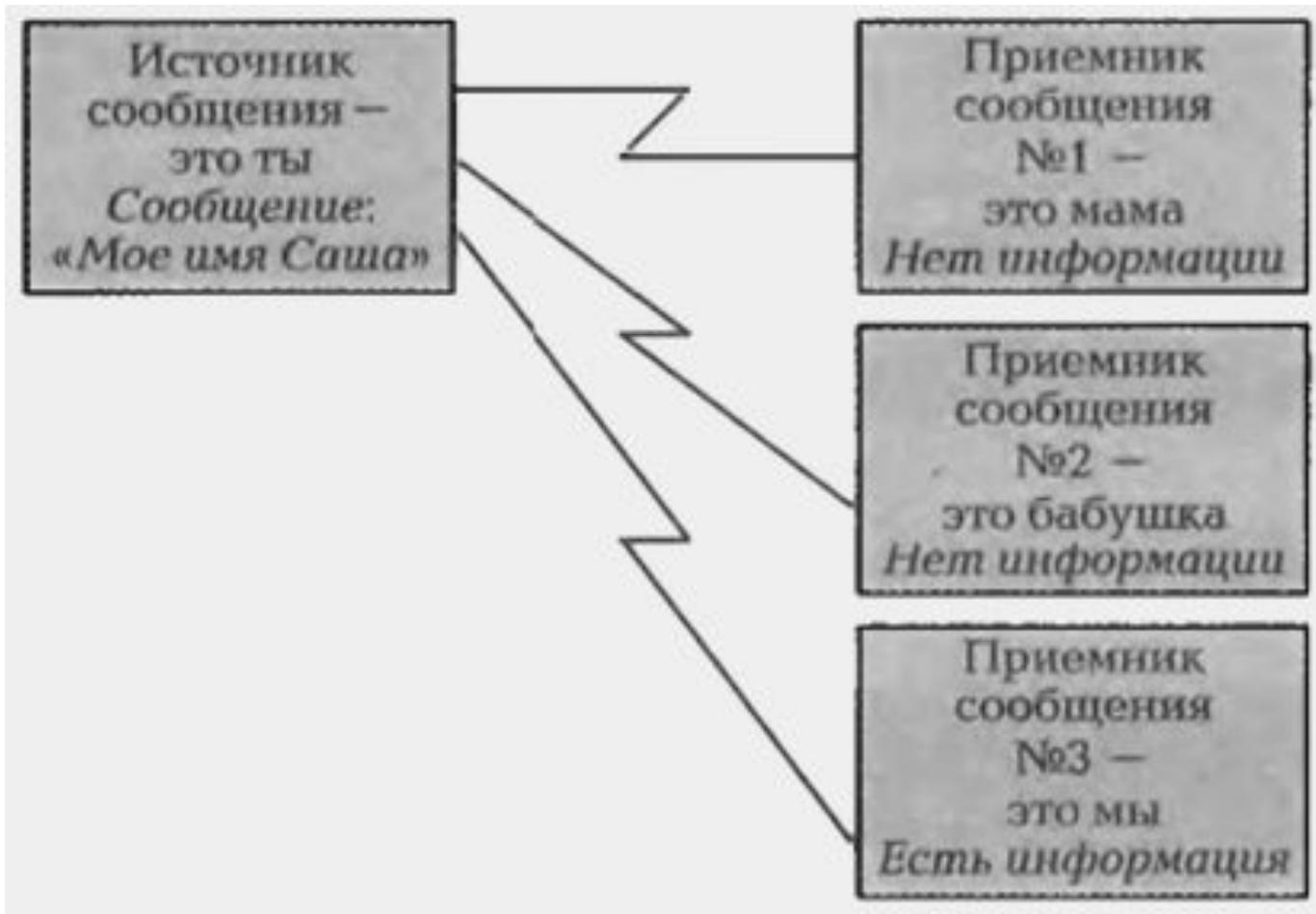


Вы читаете текст лекции – его можно рассматривать как источник сообщений, а если то, что вы читаете, является для вас новым, то и как источник информации. Приемником или потребителем информации в этом примере является читатель. А линия связи в приведенном примере – это оптическая среда – воздух и глаза, т.е. то, что помогает читать.

Одно и то же сообщение в зависимости от потребителя может как нести, так и не нести в себе информацию. Попробуем изобразить ситуацию знакомства (рисунок ниже). Источником сообщения, предложенного на схеме, является человек, имени которого вы не знаете, а приемниками, или, иначе говоря, потребителями, соответственно мы. Раз сообщение передается голосом, то линией связи выступает воздух, благодаря акустическим свойствам которого мы, собственно, и слышим. Будет ли нести это сообщение информацию для нас, т.е. будет ли оно информативно?



Конечно, ибо до данного сообщения вы не знали имени человека. Однако для родственников этого человека информация о его имени будет неинформативной.



Мы часто слышим фразу: «Только что мы получили новую информацию». Как вы думаете, правильна ли эта фраза? Уверены, что вы скажете – нет, неправильная. И действительно, информация – это не ботинки, которые могут быть и новыми, и старыми.

Информация может либо быть, либо не быть. Третьего состояния быть не может.

Другое дело, что она может являться своевременной или нет, подробной или краткой, правдивой или лживой, полной или неполной. Но это уже определяется ее свойствами.



Актуальность (своевременность информации) – степень соответствия информации текущему моменту времени.

Представьте себе, что полководец, командующий армией, накануне решительного сражения с неприятелем, расположившимся на другой стороне реки, послал несколько групп разведчиков с заданием раздобыть план расположения войск противника, его артиллерийских батарей, командного пункта, складов с боеприпасами, пунктов связи, т.е. диспозицию.

Рассмотрим две ситуации: в первой самый отважный и самый находчивый разведчик за несколько часов до начала сражения принес копию секретной карты расположения войск противника. Используя эту актуальнейшую в данный момент информацию, командующий внес соответствующие коррективы в план боевых действий своих войск, значительно повысив тем самым вероятность достижения успеха в сражении.



Во второй ситуации он так и не дождался ни одного разведчика до начала сражения, сражение все равно было выиграно. Но вот спустя два дня после его завершения явился один из разведчиков и все-таки принес карту с диспозицией войск противника перед боем. Актуальна ли эта информация, да и информация ли это вообще? Ведь в ходе боевых действий многое стало известно о противнике, о местонахождении его основных подразделений, их численности и огневой мощи. Тем не менее при явно неактуальном характере эта карта полезна, так как дает возможность проанализировать правильность принятых решений, увидеть свои ошибки и оценить соразмерность той цены, которой далась победа.

Следовательно, в некоторых случаях даже неактуальная информация может быть полезной.



Достоверность – степень соответствия информации объективной реальности, как прошедшей, так и настоящей. Насколько информация точно, правдиво отображает состояние или процесс, происходящий с тем объектом, о котором идет речь, и называется ее достоверностью.

Мы не говорим о специальном искажении информации, называемом дезинформацией, это делается для умышленного введения в заблуждение потребителя информации. Мы говорим о нормальной, умышленно не искажаемой информации, которая тоже может быть недостоверной из-за ошибок людей, сбоев в работе систем передачи и приема информации. Представим, что телеметрическая информация, передаваемая в центр управления полета с космического корабля, по каким-то причинам утратила свою достоверность.



Это, как цепная реакция, вызовет принятие целого ряда решений, которые наверняка окажутся неправильными, или, если говорить научным языком, неадекватными ситуации, что неминуемо приведет к тяжелым последствиям.

Вот почему вопросами качества хранения, передачи, приема информации занимаются коллективы ученых, решая вопросы использования специальных кодов, повышающих надежность передачи, разрабатывающих методы и схемы контроля, системы дублирования и резервирования.

Поэтому, принимая ту или иную информацию, нужно всегда иметь определенную степень уверенности в её достоверности.



Агрегированность – степень укрупнения или детализации информации.

Представим, что некий студент не был знаком с компьютерами. Начался урок информатики, и преподаватель сказал: «Перед вами компьютер. Вот это – системный блок, там находится то, что определяет функции компьютера; вот это – монитор, он нужен для визуального взаимодействия с компьютером; это – принтер, он печатает тексты, таблицы, графики, рисунки; это – клавиатура, с ее помощью мы вводим информацию в компьютер; а это – манипулятор «мышь», он дополняет возможности клавиатуры, особенно при работе с современными программами. Вот, и все, что вам нужно знать о компьютере...». Сообщил ли он информацию? Если, как мы условились, ученик впервые увидел компьютер, то, несомненно, сообщил, но она слишком укрупненная, очень общая, т.е. обладает очень высокой степенью агрегированности.



На следующий урок пришел другой учитель. Он согласился, что информация о компьютере, которую вы получили, обладает очень высокой степенью агрегированности. «Конечно же, эта информация слишком общая, – сказал он. – Я вам расскажу о компьютере более подробно...». И начал рассказывать о транзисторах, которые составляют основу аппаратной части компьютеров. Он повел свой рассказ об электронной и дырочной проводимости полупроводников, о зонной теории Ферми, об инжекции, экстракции и рекомбинации, об эмиттере, базе и коллекторе, о диффузионной и барьерной емкости, о p–n переходе и потенциальном барьере, о схемах включения транзисторов и многом другом.



Внимательно слушая учителя, ученик мало что понимал, а в голове все время крутился вопрос: «А причем же здесь компьютер?». Если говорить строго, очень даже причем, но вопрос вполне правомерен, ибо учитель давал слишком детализированную, слишком подробную, обладающую очень малой степенью агрегированности информацию. Это уже другая крайность.

Умение определять степень агрегированности информации для данного потребителя является в какой-то мере искусством.



Мера информации. На основании информации мы выносим суждения о предметах, явлениях и процессах, даем оценки людям и их поступкам, решаем (или не решаем) те или иные задачи, принимаем какие-то решения и т. п. Есть правило о том, что информация – это основа для принятия решения. Для того, чтобы решение было правильным необходимо достаточное количество или мера той информации, на базе которой принимается решение.



Информация может быть представлена в различных видах – это тексты, числа, рисунки, звук, видео и т.д. Каждому виду информации в компьютере соответствует специальный формат, который можно определить по расширению файла, хранящего данную информацию, например:

- .doc – текстовая информация;
 - .xls – табличная информация;
 - .bmp – точечный рисунок;
 - .jpg – векторный рисунок;
 - .wav – звуковая информация;
 - .mp3 – звуковая информация (музыка);
 - .avi – видеoinформация
- и т.д.

