

Оглавление

§ 1. Основные понятия информатики.....	6
1.1. Информатика – наука об информации	6
1.2. Носители информации вещества и поле.....	10
1.3. Сообщения, данные, сигнал.....	11
1.4. Свойства информации.....	12
1.5. Передача информации.....	15
1.6. Представление информации в памяти компьютера.....	17
1.7. Измерение информации	21
1.8. Системы счисления	27
1.9. Перевод чисел из позиционных систем счисления в десятичную систему	32
1.10. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.....	33
1.11. Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы	34
1.12. Перевод дробных чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления.....	37
§ 2. Логические основы персонального компьютера.....	40
2.1. Логические операции и функции	41
2.2. Запись данных и команд в памяти компьютера.....	43
2.3. Логический элемент компьютера.....	44
2.4. Таблица истинности	45
2.5. Логический синтез переключательных схем.....	46
2.6. Основные законы алгебры логики	49
§ 3. Аппаратное обеспечение компьютера	51
3.1. Поколения вычислительной техники.....	51
3.2. Архитектура ЭВМ	53
3.3. Принципы работы компьютера по Д. Нейману	54
3.4. Основные элементы персонального компьютера	55
3.5. Процессор	56
3.6. Запоминающие устройства	59
3.7. Внутренняя память	59
3.8. Внешние запоминающие устройства	62
3.9. Периферийные устройства компьютера	67
3.10. Шинная архитектура компьютера.....	69
§ 4. Программное обеспечение ЭВМ	75
4.1. Системное программное обеспечение	76
4.2. Операционная система	77
4.3. Прикладное программное обеспечение	81
4.4. Инструментарий технологии программирования.....	82
4.5. Файловая система. Операции с файлами.....	87
4.6. Организация хранения файлов	88

4.7. Путь к файлу	90
§5. Моделирование	94
5.1. Моделирование как метод познания	97
5.2. Виды моделирования	100
5.3. Этапы моделирования	101
5.4. Материальные модели	106
5.5. Информационные модели	107
5.6. Компьютерные модели	109
5.7. Классификация моделей по области использования	111
§ 6. Алгоритмизация и программирование	114
6.1. Свойства алгоритма	115
6.2. Способы записи алгоритмов	116
6.3. Основные алгоритмические структуры	117
6.4. Исполнитель алгоритма	118
6.5. Линейный алгоритм	120
6.6. Ветвление	121
6.7. Циклический алгоритм	124
§ 7. Основные парадигмы программирования	129
7.1. Формализация	129
7.2. Составляющие алгоритмического языка	131
7.3. Парадигмы программирования	133
7.4. Функциональное программирование	135
7.5. Логическое программирование	136
7.6. Процедурное программирование	138
7.7. Объектно-ориентированное программирование	139
§ 8. Интегрированные среды программирования	141
8.1. Интегрированная среда программирования	141
8.2. Этапы разработки компьютерной программы	142
§ 9. Языки программирования	146
высокого уровня	146
9.1. Алфавит, синтаксис и семантика языка программирования	146
9.2. Состав компьютерной программы	147
9.3. Структурные элементы языка программирования	150
9.4. Константы и переменные	150
9.5. Арифметическое выражение	152
9.6. Структура программы на языке Паскаль	156
9.7. Структуры данных	157
9.8. Типы данных	157
9.9. Классификация типов данных	159
Все языки программирования имеют наборы типов данных, с которыми может работать программист. Ниже представлена классификация типов данных (рис. 26).	159
9.10. Составные типы данных	160
§ 10. Классификация языков программирования	162

10.1. Структурное проектирование	165
10.2. Объектно-ориентированное программирование.....	166
10.3. Функциональное программирование	173
10.4. Логическое программирование	173
§ 11. Системы управления базами данных	177
11.1. Классификация баз данных.....	179
11.2. Иерархическая модель данных.....	182
11.3. Сетевая модель данных	184
11.4. Реляционная модель данных.....	186
11.5. Функциональные возможности СУБД.....	188
11.6. Производительность СУБД	189
§ 12. Компьютерные сети	193
12.1. Понятие и назначение компьютерных сетей.....	193
12.2. Классификация сетей	193
12.3. Локальные сети	195
12.4. Топология локальных сетей.....	200
12.5. Программное обеспечение локальных сетей	205
12.6. Среда передачи данных.....	207
§ 13. Сетевые сервисы и стандарты	214
13.1. Программы для работы в сети интернет.....	214
13.2. Сетевые протоколы.....	215
13.3. Подключение к компьютерной сети	220
13.4. Система адресации в Интернет	223
13.5. Служба доменных имен	226
13.6. Сервисы сети Интернет	229
13.7. Служба WWW	234
13.8. Поиск информации в сети Интернет.....	235
13.9. Электронная почта.....	237
13.10. Форматы почтовых адресов	240
§ 14. Защита информации в вычислительных сетях	242
14.1. Защита информации	243
14.2. Методы защиты информации	244
14.3. Опасности при работе в сети	246
14.4. Контроль сетевого трафика.....	248
14.5. Компьютерные вирусы.....	249
Список литературы	260

§ 1. Основные понятия информатики

1.1. Информатика – наука об информации

Слово "информатика" происходит от французского слова *Informatique*, которое образовано из двух слов: *information* – информация и *automatique* – автоматика и введено во Франции в середине 60-х годов XX в., когда началось широкое использование вычислительной техники. Тогда в англоязычных странах вошел в употребление термин "Computer Science" – "компьютерная наука" для обозначения науки о преобразовании информации, которая базируется на использовании вычислительной техники. Эти термины являются синонимами.

В 1978 г. международный научный конгресс официально закрепил за понятием "*информатика*" области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации – массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Появление информатики обусловлено возникновением и распространением новой технологии сбора, обработки и передачи информации, связанной с фиксацией данных на машинных носителях.

Информатика – это комплексная техническая наука, которая изучает и систематизирует приемы создания, хранения, представления, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

До 1970-х информатика как направление развивалась в составе математики, электроники и других технических наук, отдельной наукой информатика была признана позднее. Информатика появилась благодаря развитию компьютерной техники, базируется на ней и совершенно немыслима без нее.

Объектом информатики выступают автоматизированные информационные системы, основанные на ЭВМ и телекоммуникационной технике. Информатика изучает все стороны их разработки, проектирования, создания, анализа и применения.

Предметом информатики выступает информационный ресурс (*симвоз знания и информации*) – его сущность законы функционирования, механизмы взаимодействия с другими ресурсами общества и воздействия на социальный прогресс.

Задачи информатики состоят в следующем:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка компьютерной техники и создание новых технологий обработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологий во всех сферах общественной жизни.

Информация является основополагающим понятием и основным ресурсом информатики как науки. Слово информация произошло от латинского “*informatio*”, переводится как «сведения», «осведомление», «разъяснение», и

такое определение устраивало человечество до сороковых годов двадцатого века.

Этим термином пользовались для определения чисто практических понятий, таких как некоторая совокупность знаний, сведений о конкретном предмете, явлении, событии. Такая информация носит вполне конкретный характер и во многих случаях не несёт в себе количественной оценки.

Тысячелетиями слово “информация” было рядовым, ни-чем не выделяющимся среди десятков тысяч других слов. Все это долгое время человек считал себя единственным созданием, способным к передаче, приему и творению информации.

Положение стало меняться с появлением *кибернетики* – науки об управлении. "Кибернетика" Н. Винера увидела свет в 1948 г. Она открыла людям глаза на то, что сейчас известно каждому – информационные процессы происходят в любом живом организме, начиная с амебы и вируса. Созданные человеком машины также работают под управлением информации. Любое сообщество живых существ – муравьев, пчел, рыб, птиц и, конечно, людей не может существовать без потоков информации, циркулирующих в нем.

Вскрытие единства процессов в живом и неживом, широкое внедрение ЭВМ, стремительное нарастание информационного потока в виде газет, журналов, книг, теле- и радиотрансляций придало совершенно другое, новое значение слову “информация”. На современном этапе развития науки признано, что понятие "информация" значительно более ёмкое и, что очень важно, существует и вне нашего восприятия.

Существует множество определений информации.

Философский подход определяет информацию как основное универсальное свойство материи, как атрибут любой материи.

Информация – это отражение реального мира в виде знаков и сигналов.

Семантический подход основан на концепции разнообразия. Количество семантической информации, содержащейся в некотором сообщении, можно оценить степенью изменения индивидуального *тезауруса* под воздействием этого сообщения. Под тезаурусом в данном случае понимается, например, список слов (названий объектов и их свойств), в котором указаны смысловые связи между этими словами.

Функциональный подход – предполагает неразрывную связь информации с управлением, с функционированием различных автоматизированных систем. В этом случае не признается существование информации в неживой природе как таковой, самой по себе.

Информация – это свойство материи или ее функция, поскольку материя может хранить и передавать ее, в биологии клетка ДНК хранит информацию о всем организме в целом (внешний вид, внутренняя структура, болезни). Неживая материя тоже может хранить информацию, например, геологические породы содержат сведения о процессах, которые с ними происходили раньше.

Информация – это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления (Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Прежде чем использовать и перерабатывать информацию ее необходимо собрать и сохранить. Перед человечеством постоянно стояла задача поиска прогрессивных средств передачи и обработки нарастающего потока информации.

В истории развития цивилизации из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации произошло несколько информационных революций.

Информационными революциями называются этапы появления новых средств и методов обработки информации, вызвавших кардинальные изменения в обществе.

Первая информационных революций связана с изобретением письменности 5-6 тыс. лет назад в Месопотамии, затем – независимо, через несколько тысяч лет в Китае, изобретение рукописной книги в Китае около 1300 г. до н.э. Затем спустя 800 лет – в Греции.

Вторая революция произошла в связи с изобретением Иоганном Гуттенбергом печатного пресса и техники гравировки около 1450–1455 гг. Новый способ хранения информации – книгопечатание.

Третья информационная революция (конец XIX в.) связана с изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме. Появление средств информационной коммуникации.

Четвертая революция произошла в конце XX в. и связана с распространением компьютеров и Интернета.

1.2. Носители информации вещества и поле

Носителями информации могут являться любые объекты и системы материального мира. Материя проявляет себя

нам либо в виде вещества, которое характеризуется массой, либо в виде поля, которое характеризуется энергией. Масса и энергия, согласно теории относительности Альберта Эйнштейна, связаны между собой отношением: $E=mc^2$.

Самый “популярный” носитель информации – электромагнитные волны, воспринимаемые человеческими органами чувств как свет и тепло. Конечными источниками информации для наших органов зрения являются исключительно электромагнитные волны.

Сигнал является материальным носителем информации, которая передается от источника к потребителю. Он может быть **дискретным** и **непрерывным (аналоговым)**.

Сигнал называется *непрерывным*, если его параметры могут принимать любые значения в пределах некоторого интервала: речь, музыка, изменение напряжения, температуры, давления, скорости.

Сигнал называется *дискретным*, если его параметры принимают конечное число значений в пределах некоторого интервала. Все модели реальных процессов в наших рассуждениях о них – дискретны. Мы наносим цифровую шкалу на столбик термометра, цифры на циферблат часов и т.д. Поэтому дискретные сигналы называют также цифровыми сигналами.

Непрерывный сигнал может принимать бесконечное множество значений, а количество значений дискретного сигнала ограничено.

1.3. Сообщения, данные, сигнал

Наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие *данные*.

Данные – это информация, представленная в формализованном виде и предназначенная для обработки ее техническими средствами, например ЭВМ.

Информация – это обработанные данные, представленные в виде, пригодном для принятия решений получателем.

Сообщение и информация. Соответствие между сообщением и информацией не является взаимно однозначным. Для одной и той же информации могут существовать различные передающие ее сообщения, например, сообщения на разных языках. Одно и то же сообщение может передавать совершенно различную информацию (сообщение о падении самолета для близких родственников погибшего имеют совсем иной смысл, нежели для авиакомпании). Разные читатели из одной и той же газеты черпают разную информацию, соответствующую кругу их интересов.

Сообщение – форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, таблиц и т.д.

Носитель информации – это среда для записи, хранения и передачи информации. В соответствии с методом регистрации данные могут храниться и транспортироваться на носителях различных видов (бумага, магнитные ленты, диски и т.д.). От свойств носителя информации нередко зависят свойства информации, например, полнота, доступность, достоверность.

1.4. Свойства информации

Атрибутивные свойства информации

Атрибутивные свойства информации – это свойства, без которых информация не может существовать.

Неотрывность информации от физического носителя и языковая природа информации Важнейшими атрибутивны-

ми свойствами информации являются неотрывность информации от физического носителя и языковая природа информации. Чтобы передать информацию, нужен физический носитель и язык для записи этой информации. Например, лист бумаги, на котором написан русский текст. Ту же самую информацию можно записать на оптический диск в двоичном коде. Необходимо отметить, что информация не связана жестко ни с конкретным языком, ни с конкретным носителем, то есть носители и языки для одной и той же информации могут быть разными.

Дискретность. Содержащиеся в информации сведения – дискретны, то есть характеризуют отдельные фактические данные, закономерности и свойства изучаемых объектов, которые распространяются в виде различных сообщений, состоящих из линии, составного цвета, буквы, цифры, символа, знака.

Непрерывность. Информация имеет свойство сливаться с уже накопленной ранее информацией, тем самым, способствуя поступательному развитию и накоплению. В этом находит свое подтверждение еще одно атрибутивное свойство информации – непрерывность.

Свойства информации являются критериями качества информации. Наиболее важными свойствами информации являются:

- полезность,
- объективность,
- полнота,
- достоверность,
- адекватность,
- доступность,
- актуальность информации.

Полезность информации. Информация может уменьшать или полностью снимать неопределенность сведений об объекте.

Объективность информации. Объективной принято считать ту информацию, в которую методы получения информации вносят меньший субъективный элемент. Так, например, в результате наблюдения фотоснимка природного объекта образуется более объективная информация, чем в результате наблюдения рисунка того же объекта, выполненного человеком.

Полнота информации. Означает, что она содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного решения объем. Как неполная, т.е. недостаточная для принятия правильного решения, так и избыточная информация снижает эффективность принимаемых пользователем решений.

Достоверность информации. Определяется ее свойством отражать реально существующие объекты с необходимой точностью.

Адекватность информации. Это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу.

Доступность информации. Мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют как доступность данных, так и доступность методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие методов обработки данных приводят к тому, что информация оказывается недоступной.

Актуальность информации. Это степень соответствия информации текущему моменту времени, ее новизна.

Информация обладает также **динамическими свойствами**. Она может расти, а также подвергена старению.

Хотя информация и зависит от конкретного языка и конкретного носителя, она не связана жестко ни с конкретным языком, ни с конкретным носителем. Благодаря этому информация может быть получена и использована несколькими потребителями. Это свойство многократной используемости и проявление свойства рассеивания информации по различным источникам.

Информация подвержена влиянию времени и некоторые сведения со временем перестают быть актуальными и значимыми для потребителя.

1.5. Передача информации

Система передачи информации (рис. 1) состоит из пяти частей:

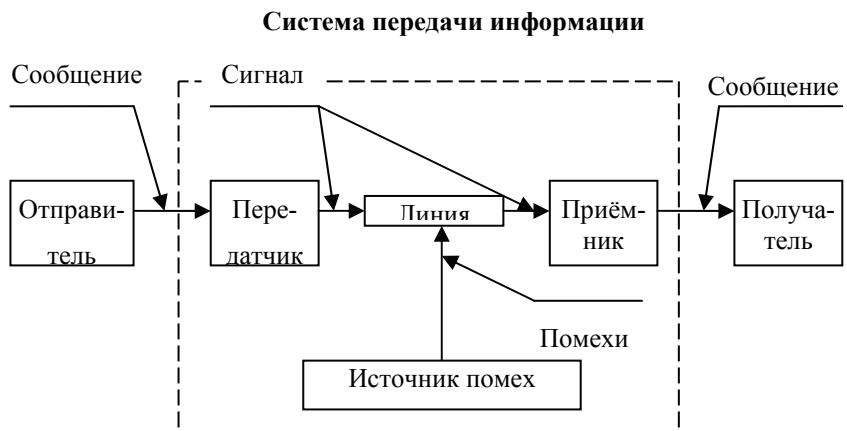


Рис. 1. Система передачи информации

Источник сообщений или отправитель, создающий сообщения или последовательность сообщений, которые должны быть переданы. Сообщения могут быть разных типов: последовательность букв или цифр как в системах телеграфа и передачи данных. Одна или более функций времени как в системах передачи звука в моно- и стереоизданиях и т.д.

Передатчик перерабатывает сообщения в сигналы соответственного типа, определенного характеристиками используемого канала.

Канал связи – это комплекс технических средств, обеспечивающий передачу сигналов от передатчика к приемнику. В состав канала связи входит каналообразующая аппаратура, осуществляющая сопряжение выходного и входного сигналов (соответственно передатчика и приемника) с *линией связи*, и самой линии связи.

Линией связи называется среда, используемая для передачи сигнала от передатчика к приемнику. Это может быть, например, пара проводов, коаксиальный кабель, область распространения радиоволн, световод и т.д. В общем случае в процессе передачи в канале сигнал искажается шумом, что соответствует наличию на рисунке источника шума.

Приемник обычно выполняет операцию, обратную по отношению к операции, производимой передатчиком, т.е. восстанавливается сообщение по сигналам. Сложность построения приемника обусловлена изменением формы принимаемых сигналов, что связано с наличием шума.

Получатель – это лицо или аппарат, для которого предназначено сообщение.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru