



Рос



Л. Л. Босова
А. Ю. Босова

ИНФОРМАТИКА

7

к л а с с

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

УДК 373.167.1:004+004(075.3)
ББК 32.81я721
Б85

Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 858 от 21.09.2022 г.

Издание выходит в pdf-формате.

Босова, Людмила Леонидовна.

Б85 Информатика : 7-й класс : базовый уровень : учебник :
издание в pdf-формате / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. —
5-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2023. —
254, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-09-110057-0 (электр. изд.). — Текст: электронный.

ISBN 978-5-09-102542-2 (печ. изд.).

Учебник входит в состав УМК по информатике для 7–9 классов, включающего авторскую программу, учебники, электронные приложения, методическое пособие, рабочие тетради, сборники задач и другие компоненты. УМК может использоваться после вводного курса информатики в 5–6 классах или полностью самостоятельно обеспечивать освоение обязательного курса информатики в 7–9 классах, поддерживая базовую (1 ч/нед.) модель изучения предмета на уровне основного общего образования. Содержание учебника структурировано по темам «Компьютер — универсальное устройство обработки данных» (тематический раздел «Цифровая грамотность»), «Информация и информационные процессы» (тематический раздел «Теоретические основы информатики»), «Обработка текстовой информации», «Обработка графической информации», «Мультимедиа» (тематический раздел «Информационные технологии»). Теоретический материал поддержан развёрнутым аппаратом организации усвоения изучаемого материала, направленным на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, обеспечивающим подготовку школьников к государственной итоговой аттестации по информатике в форме основного государственного экзамена (ОГЭ). Выдержан принцип инвариантности к конкретным моделям компьютеров и версиям программного обеспечения. Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и Примерной рабочей программе по информатике для основного общего образования.

УДК 373.167.1:004+004(075.3)
ББК 32.81я721

ISBN 978-5-09-110057-0 (электр. изд.)
ISBN 978-5-09-102542-2 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение»,
2020, 2023
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение»,
2020, 2023
Все права защищены

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Техника безопасности	5
Глава 1. Информация и информационные процессы.....	7
§ 1.1. Информация и данные.....	7
1.1.1. Информация и сигнал.....	7
1.1.2. Виды информации	8
1.1.3. Свойства информации	9
1.1.4. Данные.....	11
§ 1.2. Информационные процессы.....	14
1.2.1. Понятие информационного процесса.....	14
1.2.2. Сбор информации.....	15
1.2.3. Обработка информации	15
1.2.4. Хранение информации	19
1.2.5. Передача информации.....	20
1.2.6. Информационные процессы в живой природе и технике	21
§ 1.3. Представление информации.....	23
1.3.1. Знаки и знаковые системы	23
1.3.2. Язык как знаковая система.....	24
1.3.3. Естественные и формальные языки	25
1.3.4. Формы представления информации	26
1.3.5. Описание непрерывного процесса в дискретной форме	27
§ 1.4. Двоичное представление данных	29
1.4.1. Двоичный алфавит. Слова в двоичном алфавите	30
1.4.2. Двоичное кодирование.....	32
1.4.3. Универсальность двоичного кодирования.....	34

§ 1.5. Измерение информации	36
1.5.1. Единицы измерения информации	36
1.5.2. Информационный объём сообщения	37
Тестовые задания для самоконтроля	42

Глава 2. Компьютер — универсальное устройство обработки данных

§ 2.1. Основные компоненты компьютера и их функции	46
2.1.1. Компьютер	46
2.1.2. Разнообразие компьютеров	47
2.1.3. Устройства компьютера и их функции	49
2.1.4. Персональный компьютер	52
2.1.5. История и тенденции развития компьютеров	56
§ 2.2. Программное обеспечение компьютера	63
2.2.1. Понятие программного обеспечения	63
2.2.2. Системное программное обеспечение	64
2.2.3. Системы программирования	66
2.2.4. Прикладное программное обеспечение	67
2.2.5. Правовые нормы использования программного обеспечения	69
§ 2.3. Файлы и каталоги	73
2.3.1. Логические имена устройств внешней памяти	73
2.3.2. Файл	74
2.3.3. Каталоги	76
2.3.4. Файловая структура диска	76
2.3.5. Полное имя файла	78
2.3.6. Работа с файлами	79
§ 2.4. Пользовательский интерфейс	84
2.4.1. Пользовательский интерфейс и его разновидности	84
2.4.2. Основные элементы графического интерфейса ...	87
2.4.3. Организация индивидуального информационного пространства	91

§ 2.5. Компьютерные сети	95
2.5.1. Передача информации по компьютерным сетям..	95
2.5.2. Адресация в сети Интернет	99
2.5.3. Структура адресов веб-ресурсов.....	102
2.5.4. Поиск информации во Всемирной паутине.....	104
2.5.5. Достоверность информации.....	109
§ 2.6. Современные сервисы интернет-коммуникаций и правила их использования	113
2.6.1. Учётная запись пользователя.....	113
2.6.2. Современные сервисы интернет-коммуникаций..	114
2.6.3. Безопасность в Интернете.....	117
Тестовые задания для самоконтроля.....	122
Глава 3. Обработка текстовой информации	128
§ 3.1. Текстовые документы и технологии их создания.....	128
3.1.1. Текстовый документ и его структура.....	128
3.1.2. Технологии подготовки текстовых документов..	129
3.1.3. Компьютерные инструменты создания текстовых документов	132
§ 3.2. Создание текстовых документов на компьютере	135
3.2.1. Набор (ввод) текста	135
3.2.2. Редактирование текста	137
3.2.3. Работа с фрагментами текста.....	140
§ 3.3. Форматирование текста	143
3.3.1. Общие сведения о форматировании	143
3.3.2. Форматирование символов	144
3.3.3. Форматирование абзацев.....	146
3.3.4. Стилизовое форматирование	148
3.3.5. Форматирование страниц документа.....	149
3.3.6. Сохранение документа в различных текстовых форматах.....	151
§ 3.4. Структурирование и визуализация информации в текстовых документах	153
3.4.1. Списки	153
3.4.2. Таблицы.....	155
3.4.3. Графические изображения	157

§ 3.5. Интеллектуальные возможности современных систем обработки текстов	159
3.5.1. Голосовой ввод текста	159
3.5.2. Оптическое распознавание текста	160
3.5.3. Компьютерные словари и программы-переводчики	162
§ 3.6. Оценка количественных параметров текстовых документов	165
3.6.1. Представление текстовой информации в памяти компьютера	165
3.6.2. Информационный объём фрагмента текста	168
Задания для практических работ	172
Тестовые задания для самоконтроля	186

Глава 4. Обработка графической информации..... 192

§ 4.1. Формирование изображения на экране монитора	192
4.1.1. Пространственное разрешение монитора	192
4.1.2. Компьютерное представление цвета	193
4.1.3. Качество компьютерного изображения	195
§ 4.2. Компьютерная графика	197
4.2.1. Сферы применения компьютерной графики	197
4.2.2. Способы создания цифровых графических объектов	199
4.2.3. Растровая и векторная графика	200
4.2.4. Форматы графических файлов	203
§ 4.3. Создание и обработка графических изображений	207
4.3.1. Некоторые возможности растровых графических редакторов	207
4.3.2. Некоторые приёмы обработки цифровых фотографий	213
4.3.3. Особенности создания изображений в векторных графических редакторах	214
Задания для практических работ	218
Тестовые задания для самоконтроля	223

Глава 5. Мультимедиа	226
§ 5.1. Технология мультимедиа.....	226
5.1.1. Понятие технологии мультимедиа.....	226
5.1.2. Области использования мультимедиа	226
5.1.3. Звук как составляющая мультимедиа	227
5.1.4. Видео как составляющая мультимедиа	230
§ 5.2. Компьютерные презентации	232
5.2.1. Что такое презентация	232
5.2.2. Создание мультимедийной презентации.....	233
Задания для практических работ	238
Тестовые задания для самоконтроля.....	242
Ключи к тестовым заданиям для самоконтроля	243
Ответы к вопросам и заданиям для самостоятельной подготовки	245
Приложение	247
Правила информационной безопасности.....	247
Графические возможности TURTLE (PYTHON 3).....	248

Гимнастика для глаз



1

Зажмурьтесь, затем широко откройте глаза. Повторите 4–5 раз.



2

Интенсивно моргайте около 10 секунд.



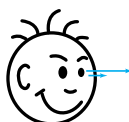
3

Посмотрите прямо перед собой, посмотрите на кончик своего носа. Повторите 4–5 раз.



4

Не поворачивая голову, посмотрите сначала вверх, вправо, вниз, влево. Повторите 4–5 раз. Затем сделайте это упражнение с вращением глазами в обратную сторону.



5

Посмотрите вдаль, затем переведите взгляд на любой близко расположенный предмет. Повторите 4–5 раз.



6

Закройте глаза и отдохните 2 минуты.

Глава 1

ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

§ 1.1

Информация и данные

Ключевые слова:

- информация
- сигнал
- непрерывный сигнал
- дискретный сигнал
- виды информации
- свойства информации
- данные

1.1.1. Информация и сигнал

Информация (от лат. *informatio* — осведомление, разъяснение, изложение) — очень широкое понятие, имеющее множество трактовок.

В обыденной жизни под информацией понимают всякого рода сообщения, сведения о чём-либо, которые получают и передают люди. Информация содержится в речи людей, текстах книг, колонках цифр, в звуках и видах природы, в показаниях часов, термометров и других приборов. Каждый материальный объект, с которым происходят изменения, становится источником информации либо об окружающей среде, либо о происходящих в этом объекте процессах. Эту информацию мы получаем в виде сигналов — изменений физических величин (давления, температуры, цвета и др.). Различают световые, звуковые, тепловые, механические, электрические и другие типы сигналов.



Информация для человека — это содержание сигналов (т. е. сообщения), воспринимаемых человеком непосредственно или с помощью специальных устройств, расширяющее его знания об окружающем мире и протекающих в нём процессах.

Сигналы могут быть непрерывными или дискретными.

Непрерывный сигнал принимает бесконечное множество значений из некоторого диапазона. Между значениями, которые он принимает, нет разрывов.

Дискретный сигнал принимает конечное число значений. Все значения дискретного сигнала можно пронумеровать целыми числами.

Чтобы лучше понять отличие непрерывного сигнала от дискретного, сравните наклонную плоскость и лестницу. Наклонная плоскость соответствует бесконечному количеству значений высоты. Во втором случае имеется строго определённое количество фиксированных высот, равное числу ступенек. Все их можно пронумеровать.

В жизни человек чаще всего имеет дело с непрерывными сигналами. Примерами непрерывных сигналов могут служить речь человека, скорость автомобиля, температура в некоторой географической точке в течение определённого периода времени и многое другое. Примером устройства, подающего дискретные сигналы, является светофор. Сигнал светофора может быть красным, жёлтым или зелёным, т. е. принимать всего три значения.

1.1.2. Виды информации

Сигналы внешнего мира поступают в мозг человека через его органы чувств для анализа и осмысления. По способу восприятия человеком информация может быть разделена на следующие виды:

- **визуальная** (с помощью органов зрения мы воспринимаем буквы, цифры, рисунки, различаем цвет, форму, размеры и расположение предметов);
- **аудиальная** (с помощью органов слуха воспринимается звуковая информация — речь, музыка, звуковые сигналы, шум);
- **обонятельная** (с помощью органов обоняния люди воспринимают запахи);

- **вкусовая** (с помощью вкусовых рецепторов языка можно получить информацию о том, каков предмет, — горький, кислый, сладкий, солёный);
- **тактильная** (органы осязания (кончики пальцев и весь кожный покров) дают человеку информацию о температуре предмета — горячий он или холодный, о качестве его поверхности — гладкая она или шероховатая и т. д.).

Около 80–90% информации здоровый человек получает при помощи органов зрения (визуально), примерно 8–15% — при помощи органов слуха (аудиально) и только 1–5% — при помощи остальных органов чувств (обоняния, вкуса, осязания). В мире животных всё не так однозначно: например, лисы, собаки, акулы основную часть информации получают с помощью обоняния. Самое острое зрение из всех животных имеют хищные птицы; например, сапсан видит голубя на расстоянии 8 км. Для летучих мышей и сов главная информация — звуковая.



1.1.3. Свойства информации

Информация является предметом интеллектуальной деятельности человека и продуктом этой деятельности. Учёба в школе — это специально организованный процесс передачи важнейшей информации (знаний) от предшествующих поколений подрастающему поколению.

Информация нужна человеку для того, чтобы ориентироваться в окружающей обстановке и принимать правильные решения. Но любая ли информация помогает нам в этом? Принятию правильного решения способствует владение объективной, достоверной, полной, актуальной, полезной и понятной информацией. Объективность, достоверность, полноту, актуальность, полезность и понятность называют **свойствами информации**. Рассмотрим их подробнее.

Информация **объективна**, если она не зависит от чьего-либо мнения, суждения. Объективную информацию можно получить с помощью измерительных приборов. Но, отражаясь в сознании конкретного человека, информация перестаёт быть объективной, становится субъективной, так как преобразовывается (в большей или меньшей степени) в зависимости от опыта, знаний, пристрастий конкретного человека (субъекта).

Информация **достоверна**, если она отражает истинное положение дел. Достоверная информация помогает нам принять правильное решение. Недостоверной информация может быть: в случае преднамеренного искажения; в результате воздействия помех («испорченный телефон»); при преуменьшении или преувеличении значения реального факта (слухи и «рыбацкие истории», реклама и др.).

Информация **полна**, если её достаточно для понимания ситуации и принятия решения. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению.

Информация **актуальна**, если она важна, существенна для настоящего времени. Только своевременно полученная информация может принести необходимую пользу. Информация неактуальна, если она является устаревшей или преждевременной.

Полезность информации оценивается по тем задачам, которые можно решить с её помощью. Оценка полезности информации всегда субъективна. То, что полезно для одного человека, может быть совершенно бесполезно для другого. Какие-либо сведения, например исторические, могут десятилетиями считаться ненужными, но в какой-то момент их полезность может резко увеличиться.

Информация **понятна**, если она выражена на языке, доступном для получателя. Так, вы не сможете воспользоваться самой актуальной и достоверной информацией, если она будет выражена на незнакомом вам языке, т. е. вам непонятна.

В качестве примера попробуем охарактеризовать информацию, находящуюся в ваших школьных учебниках.

- Эта информация соответствует современным научным представлениям. Поэтому она *достоверна*.
- Эта информация *не может быть полной*, так как раскрывает перед вами основы наук, даёт общее представление о различных областях действительности. Для получения полной информации по интересующему вас вопросу мало прочесть школьный учебник — необходимо заниматься самообразованием, используя различные источники информации.
- Эта информация для вас *полезна*, так как с её помощью вы можете решать как учебные, так и жизненные задачи. Вместе с тем эта же информация, скорее всего, бесполезна для ученика 11 класса, перед которым стоят более сложные задачи.
- Эта информация доступна вам по уровню восприятия (*понятна*); она же недоступна ученикам начальной школы.

1.1.4. Данные

В жизни мы часто используем слова «информация» и «данные» как синонимы. Например, мы говорим «персональные данные», «секретные данные», «паспортные данные», «статистические данные», «данные гидрометцентра» и т. д., понимая под данными вполне определённую информацию. Тем не менее между понятиями «информация» и «данные» есть существенные различия.

Данные — информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.



На протяжении тысячелетий люди наблюдали окружающий мир, фиксировали результаты наблюдений, анализировали их и получали информацию; это был единый процесс. В наше время, благодаря использованию автоматических устройств, процессы накопления данных и анализ этих данных разделились. Данными могут быть любые символы, тексты, слова, цифры, картинки, звуки или видео. Данные (например, последовательность чисел), предъявленные человеку без пояснений, скорее всего, будут ему непонятны или же неправильно истолкованы. В отличие от данных информация человеку понятна.

Большие данные (Big Data) — это огромные, накапливаемые с большой скоростью и постоянно растущие массивы разнообразных данных, основными источниками которых являются Интернет (социальные сети, сайты), архивы и базы данных, показания всевозможных датчиков. Принцип использования больших данных основан на том, что чем больше данных будет собрано о том или ином предмете или явлении, тем точнее можно спрогнозировать связанные с ним события в будущем. Используя большие данные, можно предсказать спрос населения на ту или иную продукцию; массивы данных о болезнях, вариантах их лечения с помощью различных лекарственных препаратов позволяют бороться с болезнями, считавшимися ранее неизлечимыми; обработка множества показаний датчиков способна помочь людям определить дату и место возможных природных или техногенных катастроф и предупредить их.



САМОЕ ГЛАВНОЕ

Информация для человека — это содержание сигналов, которые он получает из различных источников.

Сигналы могут быть непрерывными или дискретными. Непрерывный сигнал принимает бесконечное множество значений из некоторого диапазона. Дискретный сигнал принимает конечное число значений, которые можно пронумеровать.

По способу восприятия человеком выделяют такие виды информации, как визуальная, аудиальная, обонятельная, вкусовая, тактильная.

Объективность, достоверность, полноту, актуальность, полезность и понятность называют свойствами информации. Одна и та же информация может обладать разными свойствами для разных людей.

Данные — информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.



Вопросы и задания

1. Что такое информация для человека? Перечислите источники, из которых вы получаете информацию.
2. Приведите примеры непрерывных и дискретных сигналов.
3. Перечислите основные виды информации по способу её восприятия человеком.
4. С помощью органов чувств человек непрерывно получает информацию. В чём особенность учёбы в школе с точки зрения получения информации?
5. Перечислите известные вам свойства информации.
6. Выберите правильный ответ.
 - а) Если вы собираетесь провести выходной день на природе, то что будет для вас актуальной информацией:
 - 1) сведения о погоде в такой же день прошлого года;
 - 2) прогноз погоды на выходной день?

- б) Волга впадает в Каспийское море — это:
 - 1) достоверная информация;
 - 2) недостоверная информация.
- в) Информация о том, как с помощью подручных средств добыть огонь, будет для вас наиболее полезной:
 - 1) если вы попадёте на необитаемый остров;
 - 2) в нашей повседневной жизни.
- г) О правилах дорожного движения каждый водитель автомобиля:
 - 1) должен обладать полной информацией;
 - 2) может иметь неполную информацию.
- д) Об устройстве двигателя каждый водитель автомобиля:
 - 1) должен обладать полной информацией;
 - 2) может иметь неполную информацию.

7. Очевидно, что:

- 1) первоклассник, семиклассник и ученик 11 класса получают разную информацию из вашего учебника информатики;
- 2) каждый из семиклассников, работая с одним и тем же учебником, получает разное количество информации.

Как вы можете это объяснить? Обсудите этот вопрос в группе.

8. Продумайте, какими графическими образами можно проиллюстрировать:

- а) виды информации по способу её восприятия человеком;
- б) свойства информации.

Найдите соответствующие иллюстрации в Интернете или нарисуйте их самостоятельно.

9. Данные «14–15» в разных ситуациях могут быть истолкованы по-разному. Поясните, что они могут означать в следующих ситуациях:

- а) на вокзале;
- б) на уроке;
- в) на стадионе;
- г) в магазине.



§ 1.2

Информационные процессы

Ключевые слова:

- информационные процессы
- информационная деятельность
- сбор информации
- обработка информации
- хранение информации, носитель информации
- передача информации, источник, канал связи, приёмник

1.2.1. Понятие информационного процесса

Последовательная смена состояний (изменение) в развитии чего-либо называется процессом.



Процессы, связанные с изменением информации или действиями с использованием информации, называют **информационными процессами**.

Можно выделить следующие основные информационные процессы: сбор информации, обработка информации, хранение информации, передача информации.

Рассматривая карту местности, читая афишу, просматривая телепередачу, измеряя температуру воздуха, делая новые записи в календаре погоды или в телефонной книге, мы собираем и сохраняем информацию. Пытаясь решить возникшую проблему, выполнить домашнее задание, ответить на вопрос, мы всегда обрабатываем известную информацию. Пишем ли мы СМС-сообщение, общаемся в чате или разговариваем по телефону — мы передаём и получаем информацию.



Деятельность человека, связанную с процессами сбора, обработки, хранения и передачи информации, называют **информационной деятельностью**.

Рассмотрим информационные процессы более подробно.

1.2.2. Сбор информации

Решение практически любой задачи начинается со **сбора** информации. Например, для того чтобы подготовить сообщение о достопримечательностях родного края, вам нужно расспросить взрослых, посетить краеведческий музей, изучить справочную литературу и ресурсы сети Интернет. Чтобы выбрать книгу в подарок другу, нужно знать, чем он интересуется и какие книги у него уже есть.

Особая ценность собранной информации состоит в том, что она может служить источником новых знаний об окружающем нас мире.

Можно привести примеры сбора информации, предполагающие использование различных измерительных устройств. Так, задача составления прогноза погоды предполагает сбор на метеорологических станциях информации о температуре, осадках, атмосферном давлении, влажности воздуха, скорости и направлении ветра.

Многие интересующие специалистов процессы протекают очень быстро и могут быть сопряжены с опасностью для жизни. Например, такие ситуации могут возникнуть при сборе информации об аэродинамических характеристиках при разработке новой модели автомобиля, о его возможных повреждениях при столкновении с препятствием и т. д. В подобных случаях для сбора информации используются сложные автоматизированные измерительные комплексы.

1.2.3. Обработка информации

Информацию об окружающем мире, собранную непосредственно через органы чувств или с помощью измерительных приборов, человек должен своевременно **обрабатывать**. Например, при переходе улицы требуется очень быстро обрабатывать информацию о сигналах светофора, о движении автомашин и др. Значительно бóльшие информационные потоки должен обрабатывать специалист, обслуживающий пульт управления электростанции или другой сложной технической системы.

Когда пешеход переходит улицу, ученик отвечает на вопрос по истории, решает геометрическую задачу или переводит текст с русского языка на иностранный, а пилот принимает решение о наборе высоты или изменении скорости полёта, все они обрабатывают **входную** (поступившую) **информацию**. Из этой информации после её обработки получается **выходная информация**.



Обработка информации — это целенаправленный процесс изменения содержания или формы представления информации.

Можно выделить два типа обработки информации:

- 1) обработка, связанная с **получением нового содержания**, новой информации;
- 2) обработка, связанная с **изменением формы представления** информации, не изменяющая её содержания.

К первому типу обработки информации относятся: преобразование по правилам (включая вычисления по формулам), исследование объектов познания по их моделям, логические рассуждения, обобщение и др.

Задача

Пятеро одноклассников — Аня, Саша, Лена, Вася и Миша — стали победителями олимпиад школьников по физике, математике, информатике, литературе и географии. Известно, что:

- 1) победитель олимпиады по информатике учит Аню и Сашу работе на компьютере;
- 2) Лена и Вася тоже заинтересовались информатикой;
- 3) Саша всегда побаивался физики;
- 4) Лена, Саша и победитель олимпиады по литературе занимаются плаванием;
- 5) Саша и Лена поздравили победителя олимпиады по математике;
- 6) Аня сожалеет о том, что у неё остаётся мало времени на литературу.

Победителем какой олимпиады стал каждый из этих ребят?



Решение

Задачи такого типа решаются с помощью логических рассуждений, которые удобно фиксировать в таблице.

Ниже представлена таблица, в которой отражена информация о победителях олимпиад, содержащаяся в условии задачи. Например, из п. 1 можно сделать вывод, что ни Аня, ни Саша не являются победителями олимпиады по информатике. Это отражено в таблице знаками «—» в ячейках на пересечении строк и столбцов с соответствующими именами школьников и названиями олимпиад.

Имя победителя	Олимпиада				
	физика	математика	информатика	литература	география
Аня			–	–	
Саша	–	–	–	–	
Лена		–	–	–	
Вася			–		
Миша					

Имеющейся в таблице информации достаточно, чтобы сделать вывод о том, что победителем олимпиады по информатике стал Миша. Отметим это знаком «+» в соответствующей ячейке. Так как каждый из ребят стал победителем одной олимпиады, Миша не может быть победителем олимпиад по физике, математике, литературе и географии. Отразим это знаками «–» в соответствующих ячейках. Продолжив рассуждения, получим:

Имя победителя	Олимпиада				
	физика	математика	информатика	литература	география
Аня	–	+	–	–	–
Саша	–	–	–	–	+
Лена	+	–	–	–	–
Вася	–	–	–	+	–
Миша	–	–	+	–	–

Ответ: Аня — победитель олимпиады по математике, Саша — по географии, Лена — по физике, Вася — по литературе, Миша — по информатике.

Ко второму типу обработки информации можно отнести:

- **структурирование** — организацию информации по некоторому правилу, связывающему её в единое целое;
- **кодирование** — переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для восприятия, хранения, передачи или обработки информации;
- **отбор** информации, требуемой для решения некоторой задачи, из информационного массива.

Большая часть информации в школьных учебниках представлена в форме текста на естественном языке. Представить изучаемый материал в общих, главных чертах, структурировать его, показав связи между отдельными частями, позволяют графические схемы. Одной из разновидностей таких графических схем является **граф**. Граф состоит из вершин, связанных линиями. **Вершины** графа могут изображаться кругами, овалами, точками, прямоугольниками и т. д. Линии, связывающие вершины, могут быть направленными (со стрелкой) или ненаправленными (без стрелки). В первом случае их называют **дугами**, во втором — **рёбрами**.

Например, типы обработки информации можно представить с помощью графа, изображённого на рис. 1.1.

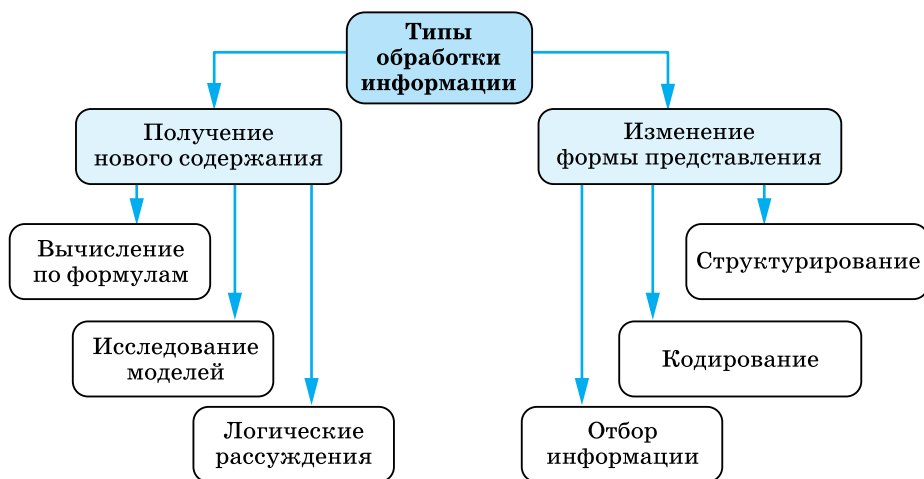


Рис. 1.1. Граф, содержащий информацию о типах обработки информации

Главным помощником человека в обработке больших информационных потоков является компьютер. Например, учёному трудно анализировать результаты измерений — десятки и сотни тысяч чисел, собранных с помощью некоторых автоматических устройств. Для получения информации о свойствах изучаемых объектов результаты измерений должны быть интерпретированы (истолкованы, объяснены). Компьютеры позволяют на основании результатов измерений построить диаграммы и графики, дающие наглядное представление о соотношениях величин и зависимостях свойств в изучаемых предметах, процессах, явлениях.

На уроках информатики вы познакомитесь с возможностями компьютеров по обработке информации разных видов.

1.2.4. Хранение информации

Для того чтобы информация стала достоянием многих людей и могла передаваться последующим поколениям, она должна быть **сохранена**. Определённую информацию каждый человек хранит «в уме». Мы помним свой домашний адрес, имена, адреса и телефоны близких родственников и друзей. В нашей памяти хранятся таблицы сложения и умножения, основные орфограммы и другие знания, полученные в школе. Но так уж устроен человек, что, если не закреплять знания постоянными упражнениями, информация очень быстро забывается. Избежать потерь информации нам помогают записные книжки, справочники, энциклопедии и другие долговременные носители информации. Хранение информации всегда связано с её **носителем** — материальным объектом, на котором можно тем или иным способом зафиксировать информацию.

Сохранить информацию — значит тем или иным способом зафиксировать её на некотором носителе.



История человечества знает разные способы хранения информации. Это и рисунки на стенах пещер, и глиняные таблички с клинописью, и рукописи на папирусе, и тексты на пергаменте, и берестяные грамоты, и всевозможные документы на бумаге. С помощью диктофона можно записать разговор людей или пение птиц, с помощью фотоаппарата или видеокамеры — сохранить изображение.



Основным носителем информации на протяжении нескольких столетий была **бумага**, что связано с такими её свойствами, как относительная дешевизна изготовления, прочность и долговечность, удобство нанесения знаков и рисунков с помощью разноцветных красок. В XXI веке широкое распространение получили **электронные носители информации** — оптические диски, флеш-карты и другие. В наши дни им на смену приходят надёжные облачные хранилища.

Хранилищами информации для человечества являются библиотеки, архивы, патентные бюро, картинные галереи и музеи, видеотеки и фонотеки. Гигантским хранилищем информации является компьютерная сеть Интернет.

1.2.5. Передача информации

Мы постоянно участвуем в процессе **передачи** информации. Люди передают друг другу новости, просьбы, приказы, отчёты о проделанной работе. Передача информации происходит при чтении книг, при непосредственном разговоре между людьми, с помощью технических средств: при просмотре телепередач, разговоре по телефону, мгновенном обмене сообщениями с помощью мессенджеров и общении в социальных сетях.

Рассмотрим процесс передачи информации **с помощью технических средств** более подробно (рис. 1.2):

- 1) информация от источника поступает в кодирующее устройство;
- 2) в кодирующем устройстве информация преобразуется в форму, удобную для передачи;
- 3) закодированная информация по каналу передачи информации (каналу связи) поступает в декодирующее устройство;
- 4) в декодирующем устройстве происходит преобразование закодированной информации, поступившей по каналу связи, в исходную форму;
- 5) приёмник информации принимает поступившую информацию.



Рис. 1.2. Схема передачи информации



Информацию можно передать от источника к приёмнику по каналу связи.

1.2.6. Информационные процессы в живой природе и технике

Информационные процессы — необходимое условие жизнедеятельности любого организма. Приведём несколько примеров информационных процессов в живой природе:

- цветки и соцветия некоторых растений в течение дня поворачиваются вслед за солнцем;
- пчёлы танцем передают сородичам информацию об источниках корма;
- многие дикие животные пахучими метками дают знать чужакам, что эта территория уже занята;
- трели соловья служат для привлечения самки;
- домашние животные отличают знакомых людей от незнакомых;
- животные в цирке выполняют команды дрессировщиков.

Информационные процессы характерны и для технических устройств. Например, автоматическое устройство, называемое термостатом, воспринимает информацию о температуре помещения и в зависимости от заданного человеком температурного режима включает или отключает отопительные приборы. Программно управляемые станки работают, руководствуясь заложенной в них информацией — программой их работы; автопилот управляет самолётом в соответствии с заложенной в него программой, и т. д.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Процессы, связанные с изменением информации или действиями с использованием информации, называют информационными процессами.

Деятельность человека, связанную с процессами сбора, обработки, хранения и передачи информации, называют информационной деятельностью.

Решение практически любой задачи начинается со сбора информации.

Обработка информации — это целенаправленный процесс изменения содержания или формы представления информации.

Сохранить информацию — значит тем или иным способом зафиксировать её на некотором носителе.

Передача информации осуществляется по схеме: источник информации — кодирующее устройство — канал связи — декодирующее устройство — приёмник информации.



Вопросы и задания



1. Приведите примеры информационной деятельности человека. Приведите примеры профессий, в которых основным видом деятельности является работа с информацией.
2. Подберите примеры ситуаций (из повседневной жизни, художественной литературы, кино), в которых информация:
 - а) собирается;
 - б) копируется;
 - в) обрабатывается;
 - г) передаётся;
 - д) упрощается;
 - е) принимается;
 - ж) создаётся;
 - з) разрушается;
 - и) запоминается;
 - к) делится на части;
 - л) измеряется;
 - м) ищется.
3. Какова для вас ценность результатов измерений, выполненных автоматической космической станцией?
4. Какую входную информацию следует обработать, чтобы:
 - а) вычислить площадь прямоугольника;
 - б) принять решение о покупке новой модели мобильного телефона;
 - в) сделать на уроке сообщение об основных информационных процессах в биологических и технических системах?
5. Приведите примеры ситуаций, в которых осуществляется обработка информации, ведущая:
 - а) к получению новой информации;
 - б) к изменению формы представления существующей информации.
6. Боря, Витя, Гриша и Егор встретились на Всероссийской олимпиаде по информатике. Ребята приехали из разных городов: Москвы, Омска, Санкт-Петербурга и Кирова. Известно, что Боря жил в одной комнате с мальчиком из Кирова и ни один из этих двух мальчиков никогда не был ни в Москве, ни в Санкт-Петербурге. Гриша жил в одной комнате с мальчиком из Москвы, а вечерами к ним заходил

приятель из Кирова. Егор и мальчик из Москвы увлекались игрой в шахматы. Кто из ребят откуда приехал?

7. Приведите примеры известных вам носителей информации.
8. Какую функцию выполняет оглавление в учебнике, система указателей в словаре, каталог в библиотеке?
9. Вы отправляете товарищу по *WhatsApp* фотографию с условием интересной задачи по математике. Рассмотрите эту ситуацию с информационной точки зрения, указав источник информации, кодирующее устройство, канал связи, декодирующее устройство и приёмник информации.

§ 1.3

Представление информации

Ключевые слова:

- знак
- знаковая система
- естественные языки
- формальные языки
- формы представления информации

1.3.1. Знаки и знаковые системы

Информация, полученная человеком из опыта, наблюдений или путём размышлений, должна быть некоторым образом зафиксирована в материальной форме для сохранения и сообщения (передачи) другому человеку.

Всю свою историю для сохранения и передачи информации человечество пользуется разнообразными знаками.

Знак представляет собой заменитель объекта — предмета, явления, действия, свойства или отношения. Знак (набор знаков) позволяет передающему информацию вызвать в сознании принимающего информацию образ объекта.

Знак — это явное или неявное соглашение о приписывании некоторому чувственно воспринимаемому объекту определённого смысла. Соглашение явное, если форма знака позволяет догадаться

