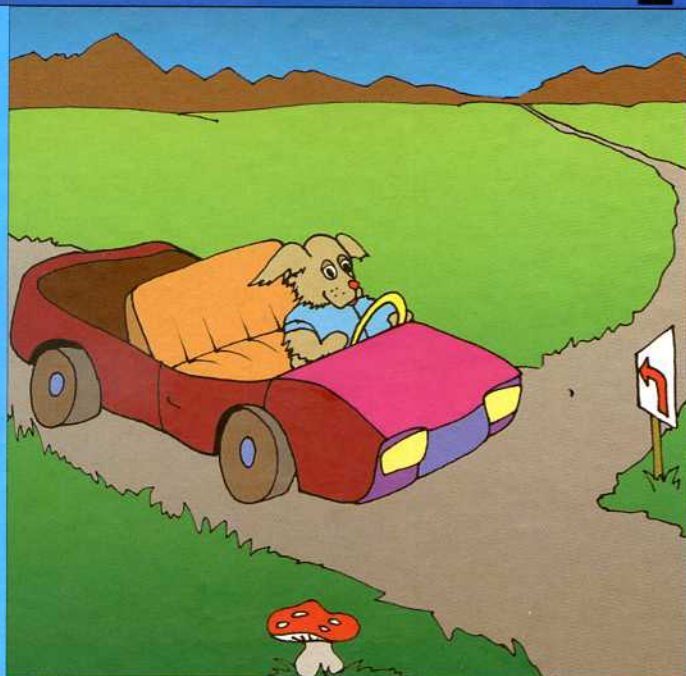


ФГОС

4



Н. В. Матвеева
Е. Н. Челак
Н. К. Конопатова
Л. П. Панкратова
Н. А. Нурова

ИНФОРМАТИКА

2



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Н. В. Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова,
Л. П. Панкратова, Н. А. Нурова

ИНФОРМАТИКА

Учебник
для 4 класса

Часть 2

Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации
к использованию в образовательном процессе
в имеющих государственную аккредитацию
и реализующих образовательные программы
общего образования образовательных учреждениях



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2012

УДК 004.9
ББК 32.97
М33

А в т о р ы:

Н. В. Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова,
Л. П. Панкратова, Н. А. Нурова

Матвеева Н. В.

М33 Информатика : учебник для 4 класса : в 2 ч. Ч. 2 /
Н. В. Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова и др. —
М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 123 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-0676-3 (Ч. 2)

ISBN 978-5-9963-0657-2

Учебник для 4 класса входит в состав УМК по информатике для начальной школы (2–4). Для каждого класса предлагаются: учебник, рабочие тетради, методическое пособие для учителя, электронное пособие на CD-ROM, обеспечивающее освоение учащимися основных навыков работы на компьютере, и комплект плакатов.

УМК обеспечивает пропедевтическое обучение информатике, цель которого — сформировать представление учащихся об основных понятиях информатики на основе их личного опыта и знаний, полученных при изучении других школьных дисциплин, а также развить начальные навыки работы на компьютере. Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (2009 г.).

УДК 004.9
ББК 32.97

По вопросам приобретения обращаться:
«БИНОМ. Лаборатория знаний»
Телефон: (499) 157-5272
e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

ISBN 978-5-9963-0676-3 (Ч. 2)
ISBN 978-5-9963-0657-2

© БИНОМ. Лаборатория знаний,
2012

Оглавление

| | |
|---|-----|
| Глава 3. Мир моделей | 4 |
| § 13. Модель объекта | 5 |
| § 14. Текстовая и графическая модели | 15 |
| § 15. Алгоритм как модель действий | 21 |
| § 16. Формы записи алгоритмов. Виды алгоритмов | 30 |
| § 17. Исполнитель алгоритма | 37 |
| § 18. Компьютер как исполнитель | 43 |
| Теперь мы знаем | 50 |
| Мы научились | 51 |
| Термины для запоминания | 51 |
| Глава 4. Управление | 52 |
| § 19. Кто, кем и зачем управляет | 54 |
| § 20. Управляющий объект и объект управления | 61 |
| § 21. Цель управления | 68 |
| § 22. Управляющее воздействие | 76 |
| § 23. Средство управления | 86 |
| § 24. Результат управления | 94 |
| § 25. Современные средства коммуникации | 110 |
| Теперь мы знаем | 118 |
| Мы научились | 118 |
| Термины для запоминания | 119 |
| Предметный указатель | 120 |

Глава 3

МИР МОДЕЛЕЙ

Все мы с детства пользуемся различными моделями и словом «модель». Мы говорим: модель самолета, модель машины, модель космического корабля или подводной лодки, компьютерная модель и так далее.

Игрушки — это модели. Мальчик «скачет» на лошади, заменив её простой палкой, а девочка укачивает свою «дочку», прижимая к груди куклу. **Модель** — это заменитель реального объекта.

Модель является результатом **моделирования**.

Модели бывают разные в зависимости от цели моделирования. Зачем мы создаём модель объекта? Почему мы создаем модель большую или маленькую, бумажную или деревянную, текстовую или графическую? Об этом мы и поговорим в третьей главе.

§ 13 МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА

ЦЕЛЬ

Понять, что модель — это заменитель реального объекта.

Научиться называть цель создания и использования модели, определять, чем модель отличается от объекта-оригинала.



ПОНЯТЬ

Человек с раннего детства имеет дело с различными **моделями**. Рассмотрим на примерах.

Кукла — это заменитель живого объекта, предназначенный для игр или кукольных спектаклей. Куклы бывают разные: матерчатые, фарфоровые, стеклянные, пластиковые, резиновые, деревянные.

Зачем люди создают модели? Кукол, например, создают для игры ребёнка. Играя в куклы, дети познают мир. Кукла имеет только внешнее сходство с объек-



том-оригиналом. Она должна быть полезной, безопасной и удобной для игры ребёнка.



Модель — это заменитель реального объекта. Модель обладает не всеми, а только некоторыми свойствами, которые имеет реальный объект.

Чтобы детям удобно было играть, модели делают маленькими. Например, реальный автомобиль большой и тяжёлый — в руки его не возьмёшь. Игрушечные машинки обычно гораздо меньше. Внешне они похожи на настоящие машины.

Бывает и наоборот, когда модель больше объекта-оригинала, как модель мышки в одном из музеев.



Модель может иметь ту же форму, цвет, что и моделируемый объект. Внутреннее устройство реального объекта может не моделироваться. Например, в модели автомобиля или самолёта может не быть двигателя.

Глобус — это модель Земли, заместитель Земного шара при его изучении. На глобусе нет ни гор, ни океанов, ни рек, ни городов. Есть только их условные обозначения.

Глобус значительно меньше самой Земли. Глобус можно рассмотреть со всех сторон. Земной шар невозможно было увидеть со стороны до создания человеком космических аппаратов.



Кукла, мышь и глобус — это **материальные модели** объектов.

Реальный объект, с которого делается модель, называют **объектом-оригиналом**.

Существуют ещё и информационные модели. **Информационной моделью** можно назвать текст, рисунок, схему, фотографию, географическую карту, математическое выражение.

Описание объекта с помощью математического выражения — это **математическая модель**.

Все модели — и материальные и информационные — обладают общим свойством: позволяют изучать объект-оригинал, исследовать его, получать, хранить и передавать информацию о нём.

Создавать модели — куклы, тексты, рисунки, фотографии, картины, карты, скульптуры — это значит **моделировать**.

Моделируют люди с целью хранения и передачи информации, получения новой информации о моделируемом объекте в процессе исследования моделей.

Модель может быть внешне похожей или не похожей на объект-оригинал.

Свойством внешней схожести обладают игрушки, скульптурные памятники. Они, как и картины, рисунки, фотографии, передают внешний вид объекта.



Свойством несхожести обладают знаковые модели. Это тексты, числа, формулы, схемы. Внешне они выглядят иначе, чем моделируемый с их помощью объект.

Текст, рисунок, число —
это информационные модели объекта.

Модель помогает, например, показать строителям, как будет выглядеть храм, дом, самолёт или корабль. Для этого архитекторы и конструкторы разрабатывают чертежи. С той же целью модельер создаёт эскиз и выкройку платья.

На моделях школьники, например, изучают такие свойства объектов, которые недоступны им для непосредственного наблюдения. С помощью моделей они изучают обратную сторону Луны, далёкие планеты и звезды, галактики или очень маленькие объекты: молекулы, клетки живых организмов.

Какая именно модель будет создана — зависит от **цели моделирования**. Поэтому мы должны ответить себе на вопрос: с какой целью мы создаём модель?

Цели создания моделей бывают разные:

- **сохранить** информацию о наблюдаемом объекте;
- **передать** информацию об объекте другим людям;
- **показать**, как будет выглядеть объект, которого ещё нет, но который уже существует в виде мысленного образа и должен быть изготовлен;
- **изучить** или **испытать на модели** работу существующего или создаваемого вновь объекта, если испытание объекта-оригинала дорого или опасно (испытание космических кораблей, самолётов, теплоходов, автомобилей; исследование планет и так далее).

Приступать к моделированию можно только тогда, когда определены существенные (с точки зрения цели моделирования) свойства объекта. Эти свойства будут отражены в модели.

Способы моделирования — создание текста, рисунка, схемы, макета и так далее.

ВЫПОЛНИ



План действий

1. Мы собираемся создать информационную модель жилого дома на одну семью из семи человек. Подумай и ответь на вопросы — свои ответы обоснуй.
 - а) Можно ли приступать к моделированию, если неизвестно: кто будет жить в доме, сколько человек, сколько будет в доме этажей, дверей, окон, комнат и так далее?
 - б) Зависит ли от цели моделирования, какая модель дома будет создана: текстовая, графическая, макет?

- в) Какие цель и способ моделирования ты выберешь?
- г) Какие свойства жилого дома следует считать при моделировании существенными? Назови эти существенные свойства.
2. Опиши в рабочей тетради и в текстовом редакторе жилой дом — создай его информационную модель.
3. Сохрани файл под именем «Модель жилого дома» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ

- ✓ Модель — это заменитель реального объекта.
- ✓ Моделировать — это значит создавать модель.
- ✓ Цели моделирования: сохранить информацию об объекте, передать её другим людям, исследовать объект, и другие.
- ✓ Способы моделирования — создание текста, рисунка, схемы, макета и так далее.



ЗНАТЬ



1. Какие модели объектов ты знаешь? Приведи примеры. Где эти модели используются и зачем?
2. Какие свойства объекта-оригинала отражаются в модели? Приведи пример.
3. Расскажи про объект-оригинал, моделью которого является глобус.
4. Обладает ли знаковая модель (текст, число) свойством внешней схожести с объектом-оригиналом? Приведи пример.
5. Что тебе было известно про модель и моделирование до урока? Что нового удалось узнать на уроке?

УМЕТЬ



Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Виды моделей».

§ 14 ТЕКСТОВАЯ И ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛИ

ЦЕЛЬ

Понять, что такое текстовая модель и что такое графическая модель.

Научиться создавать текстовые и графические модели отношений между понятиями.



ПОНЯТЬ

Описание любого объекта в виде текста — это его **текстовая модель**. Изображение объекта на рисунке, схеме или фотографии — это его **графическая модель**.

С помощью текста, схемы или рисунка мы можем моделировать не только объекты реальной действительности или отношения между ними (больше, дороже, старше и другие). Можно моделировать и отношения между понятиями.



Создадим текстовую и графическую модели отношений между понятиями.

Рассмотри таблицу.

| Текстовая модель отношений между понятиями в виде суждения | Графическая модель отношений между понятиями в виде кругов Эйлера |
|--|---|
| <p>Каждая ель есть хвойное дерево, но не всякое хвойное дерево есть ель.</p> |  <p>The diagram consists of two concentric circles. The outer circle is light blue and labeled 'Хвойное дерево' (Coniferous tree). The inner circle is a darker shade of blue and labeled 'Ель' (Spruce). This visualizes that all spruces are coniferous trees, but not all coniferous trees are spruces.</p> |

В левом столбце таблицы — суждение. Суждение является **текстовой моделью** отношения между понятиями «ель» и «хвойное дерево».

В правом столбце таблицы — круги Эйлера. Это **графическая модель** отношений между этими понятиями.

Текстовая модель (суждение) и графическая модель (круги Эйлера) — это два разных способа моделирования отношений между понятиями.

Таким образом, текстовая и графическая модели помогают изучать объекты реальной действительности, в том числе понятия и отношения между ними.

Рассмотрим ещё один пример отношений между понятиями:

| Текстовая модель сложного суждения | Графическая модель сложного суждения в виде кругов Эйлера |
|---|---|
| <p>Не каждое (некоторое) живое существо умеет плавать и не каждый плавающий объект есть живое существо.</p> |  |

Обозначения: ПО — «плавающий объект»; ЖС — «живое существо»; ПЖС — «плавающее живое существо».

ВЫПОЛНИ

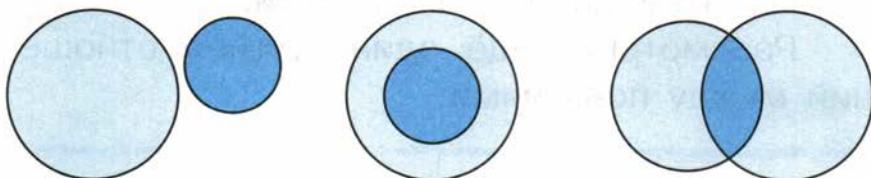


План действий

1. Прочитай суждение:

Не все мобильные телефоны принадлежат мне.

2. Выбери подходящую графическую модель в виде кругов Эйлера.



3. Рассмотрю таблицу обозначений объектов.

| Буквенное обозначение | Имя объекта |
|-----------------------|------------------------|
| ВМТ | Все мобильные телефоны |
| ММТ | Мой мобильный телефон |

4. Нарисуй графическую модель (схему) и таблицу в рабочей тетради.

5. Создай эту схему в графическом редакторе.
6. Сохрани графический файл под именем «Модель отношений» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ

- ✓ Суждение, описывающее отношения между понятиями, — это текстовая модель отношений между понятиями.
- ✓ Модель отношений между понятиями можно представить графически в виде кругов Эйлера.



ЗНАТЬ

1. Как можно представить наглядную модель отношений между понятиями?
2. Составь устное суждение об отношениях для понятий «знак» и «цифра».
3. Нарисуй модель отношений между понятиями «компьютер» и «инструмент для работы с информацией» в рабочей тетради.
4. Какая модель является наглядной — графическая или текстовая? Попробуй объяснить почему.



УМЕТЬ



Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Математическая модель».

§ 15 АЛГОРИТМ КАК МОДЕЛЬ ДЕЙСТВИЙ

ЦЕЛЬ

Понять, какое описание последовательности действий может быть названо алгоритмом, какие бывают свойства у алгоритма.

Научиться отличать алгоритм от плана действий (описания последовательности действий).

ПОНЯТЬ

Чтобы решить задачу, надо знать, что для этого следует делать, как делать и в каком порядке. Рассмотрим на примере.

Пусть нам надо решить простую математическую задачу:

Лена купила 4 тетради по 20 рублей и 2 авторучки по 15 рублей. Сколько стоила её покупка?



Рассмотрим два варианта плана действий, которые необходимо выполнить, чтобы ответить на вопрос задачи.

Вариант № 1:

- 1) Определи отдельно стоимость тетрадей и стоимость авторучек.
- 2) Определи стоимость покупки.

Вариант № 2:

- 1) Умножь стоимость одной тетради на количество тетрадей.
- 2) Умножь стоимость одной авторучки на количество авторучек.
- 3) Найди сумму полученных произведений.

Вариант № 1 и вариант № 2 — это различные описания последовательности мысленных действий, которые надо исполнить, чтобы решить задачу. Чем второй вариант плана действий отличается от первого?

Оба варианта — это последовательности шагов-инструкций. Вариант № 1 состоит из двух шагов, а вариант № 2 — из трёх. Но это несущественное отличие.

Существенное отличие заключается в содержании шагов-инструкций.

В первом случае инструкции (команды исполнителю плана) неконкретные, нечёткие. Не каждый школьник может их выполнить.

Во втором варианте инструкции более чёткие, конкретные. Они понятны каждому ученику четвёртого класса. Выполнив их, можно получить ответ на вопрос задачи.

Один из этих вариантов можно назвать алгоритмом, а другой — нет. Какой же из них — алгоритм?

Алгоритмом мы можем назвать такое описание последовательности действий, которое обладает определёнными свойствами. Вот эти свойства:

| Свойство | Описание свойства |
|-----------------|---|
| Первое | Описание должно состоять из последовательности отдельных (дискретных) шагов (команд, инструкций). После выполнения одной команды можно приступить к выполнению следующей. |

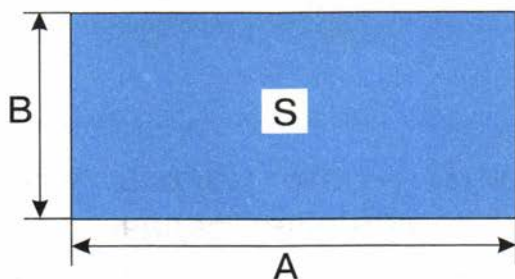
| Свойство | Описание свойства |
|-----------------|---|
| Второе | Описание должно состоять из конечного числа инструкций, то есть их число должно быть точно определено. |
| Третье | Каждая инструкция должна быть понятной исполнителю, то есть тому, кто будет её исполнять. |
| Четвёртое | Выполнение последовательности инструкций должно привести к ожидаемому результату. |
| Пятое | Последовательность инструкций должна быть предназначена для решения не одной задачи, а для решения целого класса задач: найти площадь любого прямоугольника, а не только данного; найти стоимость любого количества тетрадей и авторучек и так далее. |

Всем пяти свойствам удовлетворяет вариант № 2 плана действий. Значит, эта последовательность инструкций есть алгоритм определения стоимости покупки предметов двух наименований.

Таким образом, **алгоритмом** будем называть последовательность инструкций для исполнителя, обладающую свойствами:

- состоит из отдельных инструкций;
- состоит из конечного числа инструкций;
- является понятной исполнителю;
- исполнение приводит к ожидаемому результату;
- позволяет решить не одну задачу, а целый класс подобных задач.

Рассмотрим алгоритм определения площади прямоугольника. Обозначим площадь буквой S . Математики нашли алгоритм нахождения площади прямоугольника:



- 1) измерь длину A прямоугольника;
- 2) измерь ширину B прямоугольника;
- 3) определи площадь S как произведение длины A на ширину B .

Этим алгоритмом пользуются все люди, когда хотят найти площадь земельного участка, жилую площадь дома, площади стен или прямоугольных окон, крыш при его строительстве или ремонте.



Алгоритм — это модель процесса решения задач.

План действий

1. Найди площадь рабочей поверхности твоей парты, воспользовавшись алгоритмом:
 - 1) измерь длину поверхности парты: A ;
 - 2) измерь ширину поверхности: B ;
 - 3) найди площадь как произведение длины на ширину: $S = A \cdot B$;
 - 4) запиши результат на носителе информации.
2. Оформи свою работу в рабочей тетради и в текстовом редакторе.
3. Сохрани файл под именем «Алгоритм» вычисления площади» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ



- ✓ Алгоритм — это подробный план последовательности действий, описывающий решение задачи.
- ✓ Последовательность шагов-инструкций может быть названа алгоритмом, если она обладает свойствами: число шагов известно и конечно, смысл инструкций понятен, ожидаемый результат известен, годится для решения целого класса задач.
- ✓ Алгоритм — это модель процесса решения задач.

ЗНАТЬ



1. Как можно описать план решения задачи?
2. Любой ли план действий можно назвать алгоритмом? А какой? Расскажи.
3. Зачем люди составляют и исполняют алгоритмы? Приведи пример из своей жизни.
4. Что ты знаешь про алгоритм? Расскажи на своём примере.
5. Назови свойства последовательности инструкций, которую можно назвать алгоритмом.

УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Существует ли алгоритм создания модели?».



§ 16

ФОРМЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ. ВИДЫ АЛГОРИТМОВ

ЦЕЛЬ



Понять, какие бывают алгоритмы и как их записывают.

Научиться создавать алгоритмы в текстовой и графической форме, определять и называть вид алгоритма, отличать линейные алгоритмы от алгоритмов с ветвлением.

ПОНЯТЬ



С помощью таблицы сопоставим две разные формы записи алгоритма на примере алгоритма определения площади прямоугольника:

| Текстовая форма записи алгоритма | Графическая форма записи алгоритма (блок-схема) |
|--|--|
| <p>Начало</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерь длину А. 2. Измерь ширину В. 3. Найди площадь как произведение длины на ширину: $S = A \cdot B$. 4. Запиши результат на носителе. <p>Конец</p> | <pre> graph TD Start([Начало]) --> MeasureA[/Измерь длину А/] MeasureA --> MeasureB[/Измерь ширину В/] MeasureB --> CalculateS[Найди произведение S = A · B] CalculateS --> WriteResult[/Запиши результат/] WriteResult --> End([Конец]) </pre> |

В этой таблице и в левом, и в правом столбцах записан один и тот же алгоритм: слева — в **текстовой форме**, а справа — в **графической**. Алгоритм один и тот же, только формы записи разные.

Алгоритм может быть представлен на носителе в виде текста или в графической форме — блок-схемой.

Если инструкции выполняются в порядке записи, то есть одна за другой так, как

это записано, — в линейной последовательности, то такой алгоритм принято называть линейным.

Выше мы рассмотрели алгоритм определения площади прямоугольника. Это линейный алгоритм.

Алгоритм называют **линейным**, если все шаги алгоритма выполняются последовательно один за другим.

Рассмотрим алгоритм решения другой задачи.

Задача.

Лена попросила Сашу: «Задумай двузначное число. Если задуманное число чётное, то раздели его на 2 и назови результат. Если задуманное число нечётное, то ничего не делай, а просто назови это число».

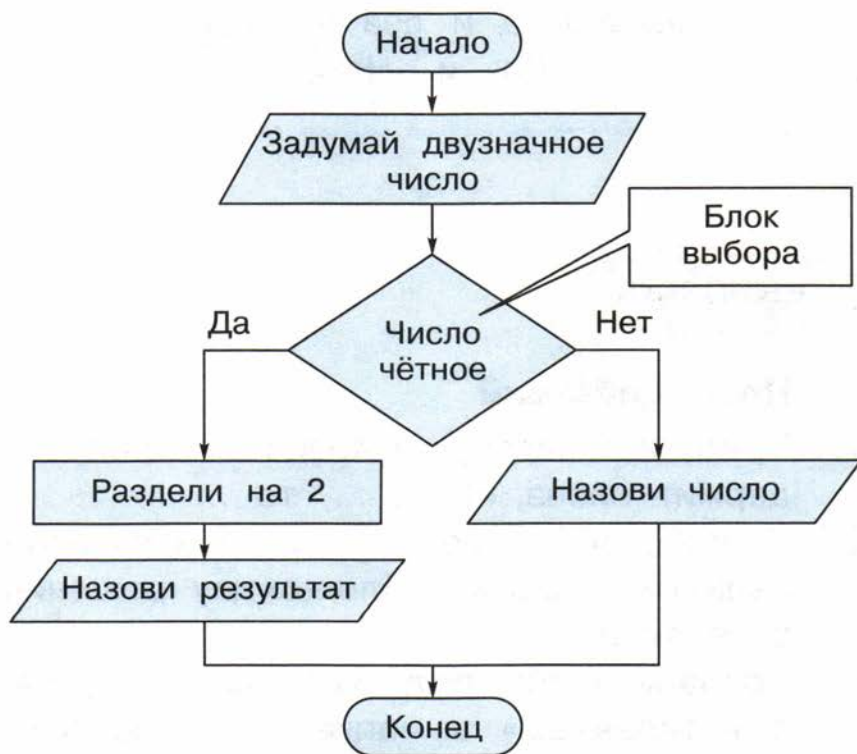
Особенность этой задачи заключается в том, что в её условии есть слова «**если ... , то ...**».

Если в задаче есть слова «если ... , то ...», то алгоритм её решения называют **алгоритмом с ветвлением**.

При решении такой задачи необходимо будет сделать выбор:

- если задуманное число чётное, то выполнить одно действие;
- если задуманное число нечётное, то выполнить другое действие.

Представим описание последовательности действий Саши в наглядной форме — в форме блок-схемы:



В блоке выбора записано условие: «число чётное». Если условие выполняется («Да»), то Саша должен разделить задуманное число на 2 и назвать результат этого действия. Если условие не выполняется («Нет»), то он должен поступить иначе — назвать задуманное число.

Алгоритм с ветвлением содержит блок выбора, в котором есть условие, один вход и два выхода: «Да» и «Нет».

ВЫПОЛНИ

План действий

1. Придумай задачу, условие которой содержит слова «если ..., то ...».
2. В рабочей тетради и в графическом редакторе составь блок-схему решения этой задачи.
3. Сохрани файл под именем «Алгоритм с ветвлением» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ

- ✓ Существуют две формы записи алгоритмов: описание в виде текста и описание в виде блок-схемы.
- ✓ Алгоритм в виде текста дает более подробную информацию, а в виде блок-схемы — более наглядную.
- ✓ Линейный алгоритм состоит из последовательности инструкций (шагов), которые исполняются одна за другой.
- ✓ Алгоритм с ветвлением содержит блок выбора с условием, в котором один вход для данных и два выхода: «Да» и «Нет».



ЗНАТЬ

1. Какой алгоритм можно назвать линейным? Приведи пример.
2. Когда в условии задачи есть слова «если ..., то ...», какое описание процесса решения задачи удобнее использовать — текстовое или графическое (блок-схему)?
3. Какие формы описания последовательности действий тебе известны? Приведи пример.



УМЕТЬ



Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Знаменитые алгоритмы».

§ 17 ИСПОЛНИТЕЛЬ АЛГОРИТМА

ЦЕЛЬ

Понять, что означают термины «исполнитель алгоритма» и «система команд исполнителя».

Научиться составлять список команд, которые может выполнять данный исполнитель.

ПОНЯТЬ

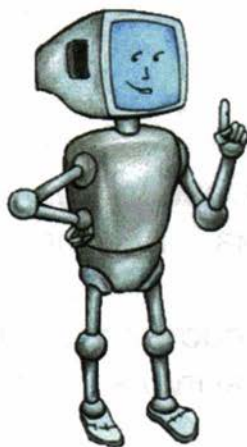
Человек, управляемая игрушка, робот и компьютер похожи тем, что могут исполнять команды. Эти объекты можно назвать исполнителями алгоритмов.

Исполнителем алгоритма может быть объект, который может точно выполнить команды (инструкции).

Команды могут поступать исполнителю в виде сигнала (слова, радиосигнала, звукового сигнала, светового сигнала и других). Каждый сигнал имеет для исполнителя



определённое значение. Например, робот «понимает» и может исполнять команды: «сделать шаг вперёд», «повернуть направо», «повернуть налево» и другие.



Компьютер — это особенный исполнитель, который может обрабатывать закодированную информацию (данные), исполняя программы, написанные для него человеком.



Компьютер может обрабатывать любые данные — звуковые, текстовые, графические и числовые. Кроме того, компьютером могут пользоваться люди, работающие в любых сферах деятельности: учёные, учителя, врачи, инженеры, рабочие и другие. Поэтому про компьютер говорят, что он — **универсальный исполнитель** алгоритмов.

С понятием «исполнитель алгоритма» связано понятие «система команд исполнителя».

Набор команд называют системой команд исполнителя, если исполнитель может выполнить любую из них.

Система команд исполнителя — это список всех команд, которые исполнитель может (способен) выполнить.

Человек тоже является универсальным исполнителем алгоритмов.

В отличие от исполнителя-человека исполнитель-компьютер задач не решает, алгоритмов не создает, смысла программ не понимает. Он просто исполняет программы, которые для него написал человек на одном из языков программирования.

ВЫПОЛНИ



План действий

1. Прочитай:

В систему команд исполнителя «человек» могут входить команды: «придумай алгоритм», «скажи ответ», «посмотри на экран», «проверь результат решения», «реши задачу», «напиши программу для компьютера».

2. Придумай команды, которые, на твой взгляд, может исполнять робот.
3. В рабочей тетради нарисуй робота — как ты себе его представляешь, и придумай его назначение — какие действия и зачем он будет выполнять.
4. Запиши эти команды в рабочей тетради и в текстовом редакторе списком, например так:

- 1) Шаг вперёд
- 2) Шаг назад
- 3) ...



5. Сохрани файл под именем «Система команд исполнителя» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ

- ✓ Объект, исполняющий алгоритм, — это исполнитель алгоритма. Человек и компьютер могут быть исполнителями алгоритма.
- ✓ Человек может создавать алгоритмы и исполнять их.
- ✓ Компьютер может только исполнять алгоритмы, написанные человеком на одном из языков программирования и введённые в память компьютера.
- ✓ Система команд исполнителя — это набор команд, которые способен выполнять данный исполнитель.



ЗНАТЬ

1. Кого или что можно назвать исполнителем алгоритма?
2. Что такое система команд исполнителя?
3. Может ли компьютер исполнить алгоритм, написанный в графической форме — в виде блок-схемы?



4. Придумай волшебного исполнителя, дай ему имя и опиши систему команд, которые он мог бы выполнять.
5. Можешь ли ты назвать себя исполнителем алгоритма вычисления площади квадрата? Какие команды должен уметь выполнять такой исполнитель?

УМЕТЬ



Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Характеристика исполнителя».

КОМПЬЮТЕР КАК ИСПОЛНИТЕЛЬ

ЦЕЛЬ

Понять, что компьютер — это формальный исполнитель программ.

Научиться рассказывать о компьютере как об универсальном исполнителе, используя термины информатики.



ПОНЯТЬ

Компьютер может исполнять алгоритм, если алгоритм написан на одном из языков программирования. Алгоритм, написанный на одном из языков программирования, называют **программой**.

Программу нужно ввести в память компьютера и запустить на исполнение. Тогда программа автоматически выполняется компьютером. Поэтому говорят, что компьютер — исполнитель алгоритмов.



Объект можно назвать исполнителем алгоритма, если он обладает следующими свойствами:

| Свойство исполнителя | Описание свойства |
|-----------------------------|--|
| Первое | Может работать только в определённой среде имеет своё «место обитания»), то есть при определённых условиях это значит: он может выйти из строя — при высоких и низких температурах, при большой влажности, при перегрузках, ударах и так далее. |
| Второе | Может исполнять все действия, которые входят в его систему команд . |
| Третье | Может отказаться от выполнения действия — отказы возникают, когда исполнителю дают команду, которая не входит в его систему команд. |

Исполнитель-компьютер ничего не знает и не понимает. Он формально выполняет программу, то есть последовательность команд, которые входят в систему его команд

и написаны для него на специальном языке программирования.

Система команд исполнителя «компьютер» — заданный список команд, которые он может выполнять.

Компьютер никогда не задает вопросов «Почему?» и «Зачем?». Он не отказывается выполнять команды, которые входят в его систему команд. Поэтому компьютер называют **формальным исполнителем** алгоритмов.

Компьютер — это формальный исполнитель алгоритмов.

Человек тоже может быть формальным исполнителем. Как правило, человек понимает, что он делает и зачем, поэтому он может отказаться от выполнения команд, которые умеет выполнять, но не считает возможным.

Человек может не выполнить какое-либо действие по моральным соображениям или соблюдая свою безопасность. Например,

человек может отказаться обижать маленьких или слабых, прыгать с опасной для жизни высоты и так далее. То есть он может это сделать, но не хочет.

Как мы уже говорили, компьютер называют **универсальным исполнителем**, так как он может обрабатывать данные разных видов: звуковые, текстовые, числовые, графические.

Универсальным исполнителем компьютер можно назвать ещё и потому, что его могут использовать разные люди: математики, писатели, медики, инженеры, учителя, студенты, школьники и даже маленькие дети. Всё это возможно, так как в памяти компьютера много разных программ.



Одни программы управляют самим компьютером. Это системные программы. Другие программы помогают создавать и ре-




дактировать информационные объекты (тексты, рисунки, схемы, числа и другое). Такие программы называются прикладными. Есть и другие виды программ.

ВЫПОЛНИ

План действий



1. Сравни исполнителя-человека и исполнитель-компьютер с помощью таблицы.

| | |
|---|---|
|  | <p>Понимает, что он делает и зачем, поэтому может выбирать, какие команды выполнять из числа тех, которые он умеет выполнять. Может отказаться: включать компьютер в классе без разрешения учителя; использовать чужой компьютер и так далее. Создаёт алгоритмы. Может формально выполнять команды.</p> |
|  | <p>Не создаёт алгоритмов. Не понимает, что он делает: является формальным исполнителем. Отказывается от исполнения, когда команда не входит в систему его команд.</p> |
|  | <p>Являются универсальными исполнителями алгоритмов</p> |



2. Составь короткий рассказ по результатам анализа этой таблицы.
3. Оформи таблицу и рассказ в текстовом редакторе.
4. Сохрани файл под именем «Исполнители» в папке «Моё портфолио».

ГЛАВНОЕ



- ✓ Компьютер автоматически, то есть без участия человека, может исполнять последовательность команд — компьютерную программу.
- ✓ Компьютер — универсальный исполнитель. Он служит для обработки разных видов данных (текстовых, графических, звуковых, числовых), и его могут использовать люди разных профессий.
- ✓ Система команд исполнителя-компьютера — это список команд, которые компьютер может исполнять.

ЗНАТЬ

1. Чем отличается исполнитель-человек от исполнителя-компьютера?
2. Может ли компьютер обрабатывать данные, если в его памяти нет программ?
3. Благодаря каким устройствам компьютер может исполнять программы?
4. Исполнит ли компьютер программу, написанную на русском языке? Почему?
5. Почему компьютер называют формальным исполнителем?



УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Области применения компьютера».





Теперь мы знаем

- ✓ Модель — это заменитель объекта-оригинала. Объектом-оригиналом называют объект реальной действительности.
- ✓ Модель может быть похожа на объект-оригинал (игрушка, скульптура, картина, фотография) и может быть совсем не похожа на него (текст, схема, число).
- ✓ Цели создания модели: изучить объект, сохранить информацию о наблюдаемом объекте, передать её другим людям или показать, как будет выглядеть объект, которого ещё нет, и другие.
- ✓ Модель должна отражать существенные с точки зрения цели моделирования свойства объекта.
- ✓ Алгоритм — это последовательность команд, описывающая решение задачи. Алгоритм — это модель решения задачи.
- ✓ Объект, выполняющий алгоритм, — это исполнитель алгоритма.

Мы научились



- ✓ составлять линейные алгоритмы и алгоритмы с ветвлением для решения простых задач;
- ✓ определять и называть формы записи алгоритма. Представлять алгоритмы в текстовой и графической формах;
- ✓ отличать линейные алгоритмы от алгоритмов с ветвлением;
- ✓ составлять список команд для конкретного исполнителя;
- ✓ рассказывать о компьютере как универсальном формальном исполнителе, используя термины информатики.

Термины для запоминания

Алгоритм

Заменитель объекта-оригинала

Исполнитель алгоритма

Моделирование

Модель

Объект-оригинал

План действий

Робот

Система команд исполнителя

Цель моделирования

Глава 4

УПРАВЛЕНИЕ

Управление — это один из важнейших терминов информатики.

Люди могут управлять собой, другими людьми и различными техническими устройствами. Так, учитель управляет классом, директор школы управляет школой, дирижёр — оркестром, а командир — солдатами. Водитель управляет автомобилем, пилот — самолётом, капитан — кораблём.

Компьютер является частью робота и управляет им. Компьютером управляет человек с помощью программ, созданных специально для этого.

Управление всегда происходит с какой-то целью. Корабль не выйдет в море, если капитан не знает цели: куда корабль должен доставить груз или пассажиров. Ни одна, даже самая могущественная, армия не выступит против врага, не имея главнокомандующего и плана управления военными действиями.

Управление может быть стихийным, когда человек не задумывается, что он делает и зачем. Управление может быть целе-

направленным, когда прежде чем кем-то или чем-то управлять, люди собирают информацию, анализируют её, чтобы принять решение.

В четвёртой главе — в заключительной части курса информатики в начальной школе — мы подробно поговорим об управлении, используя знания, полученные на уроках информатики.

КТО, КЕМ И ЗАЧЕМ УПРАВЛЯЕТ

ЦЕЛЬ



Понять, что управление — это особое отношение между объектами. Понять, что процесс управления включает в себя того, кто управляет, и того, кем или чем управляют, а также цель управления.

Научиться узнавать и называть в окружающей действительности, кто, кем или чем управляет, и приводить свои примеры.

ПОНЯТЬ



Нет такого человека, который никогда не управлял. В каждый момент времени люди управляют собой и другими людьми. Часто приходится управлять различными техническими устройствами: автомобилем, стиральной машиной, кофеваркой, компьютером и так далее.

Мы уже знаем, что объекты могут находиться в различных отношениях друг с дру-

гом (больше, сильнее, дороже, старше). Эти отношения не характеризуют взаимодействие между объектами: они констатируют факт — так есть.

Управление — это особое отношение между объектами.

Управление — это отношение, которое заключается в том, что один объект специально, с определённой целью воздействует на другой объект.

Рассмотрим примеры.

Вспомним эпизод из жизни всем известного сказочного героя Винни Пуха.

— Пятачок, — спрашивает Винни Пух, — у тебя дома есть зонтик?

— Кажется, есть.

— Тогда я тебя прошу: принеси его сюда и ходи тут с ним взад и вперёд, а сам поглядывай всё время на меня и приговаривай: «Похоже, что дождь собирается!».

Кто и кем здесь управляет?

Управляет Винни Пух. Кем? Пятачком. Он посылает поросёнка за зонтиком.

Рассмотрим другой пример. Проанализируем рисунок с точки зрения ответа на

вопрос: кто, кем и зачем (с какой целью) управляет?



Результат представим в виде таблицы.

| | |
|----------------------------|--|
| Кто (что) управляет | Светофор и разметка на дороге |
| Кем управляет | Пешеходом (мальчиком) и водителем автомобиля |

Здесь непосредственно мальчиком и водителем управляют неживые объекты: светофор и «зебра» на дороге, которые специально установлены, с целью обеспечить безопасность пешеходов и водителей.

План действий

1. Вспомни сказку Александра Сергеевича Пушкина о рыбаке и рыбке.
2. Создай в рабочей тетради таблицу.



| | |
|----------------------|---|
| Кто управляет | Старуха |
| Кем управляет | Стариком — посылает его к золотой рыбке с просьбами |

3. Дай три других варианта ответа. (Создай в рабочей тетради и дополни три таблицы.)

Таблица 1

| | |
|----------------------|--|
| Кто управляет | Старуха |
| Кем управляет | _____ — просит золотую рыбку через старика |

Таблица 2

| | |
|----------------------|--|
| Кто управляет | Старик |
| Кем управляет | _____ — передаёт золотой рыбке просьбы старухи |

| | |
|----------------------|---|
| Кто управляет | |
| Чем управляет | Вещами старика и старухи — старые вещи исчезают, новые появляются |

4. Срисуй в рабочую тетрадь и дополни схему отношений между старухой и стариком.



5. Создай таблицы и схему в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Отношение управления» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ

- ✓ Управление — это особое отношение между объектами, когда один объект воздействует на другой с какой-либо целью.
- ✓ Процесс управления включает в себя того, кто управляет, того или то, кем или чем управляют, и цель управления.
- ✓ Ответ на вопрос, кто кем управляет, зависит от того, на какие объекты и отношения между ними мы обратили внимание.



ЗНАТЬ

1. Что такое управление?
2. Чем управление отличается от других отношений между объектами?
3. Приведи пример из своей жизни, когда тебе приходилось кем-то управлять. Какова была твоя цель?
4. Можно ли управлять объектом, о котором тебе известно только его имя? Что из этого получится?
5. Придумай игру, в которой управление игроками происходит с помощью игрового кубика. Расскажи правила этой игры.



УМЕТЬ



Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Могут ли неживые объекты управлять».

§ 20 УПРАВЛЯЮЩИЙ ОБЪЕКТ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

ЦЕЛЬ

Понять, что называют управляющим объектом и объектом управления.

Научиться узнавать в окружающей действительности управляющие объекты и объекты управления, приводить свои примеры.



ПОНЯТЬ

Наша учебная задача — научиться узнавать в окружающей действительности отношения между объектами, которые называют «управление», используя термины информатики «управляющий объект» и «объект управления».

Сделаем это на примере ещё одного эпизода из жизни сказочного героя.

— Если хочешь достать мёд, — сказал Пух, — главное в том, чтобы пчёлы тебя не заметили. Значит, если шар будет зелёный, они подумают, что это листик, и



не заметят. А если шар будет синий, они подумают, что это кусочек неба, и тоже не заметят.

— Думаешь, что они не заметят под шариком тебя? — спросил Кролик.

— Может, заметят, а может, и нет. Я притворюсь, как будто я маленькая чёрная тучка. Тогда они меня не заметят!

Кого здесь можно назвать управляющим объектом, а кого — объектом управления?

Представим результат анализа в виде таблицы.

| | |
|--|-----------|
| Кто управляет — управляющий объект | Винни Пух |
| Кем управляет — объект управления | Пчёлы |

Винни Пух — управляющий объект. Он притворяется тучкой, чтобы пчёлы его не покусали. Поэтому пчёлы — объекты управления.

Перейдём к анализу другой ситуации — дорожной.

Во время войны на дорогах не было светофоров. Чтобы управлять движением

военного транспорта, на перекрёстках стояли регулировщики и указывали флажками, кому и куда следует идти или ехать.



Результат анализа представим в виде таблицы.

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Управляющий объект | Регулировщик |
| Объект управления | Водители военного транспорта |

Регулировщик управляет, указывая направление движения флажком. Поэтому его можно назвать управляющим объектом. Водителей военного транспорта, на которых направлено управляющее воздействие, можно назвать объектами управления.



Управляющий объект — это объект, который управляет.

Объект управления — это объект, на который направлено управляющее воздействие.

Управляющим объектом может быть человек, компьютер, специально созданное устройство.

Объектом управления может быть человек или техническое устройство: велосипед, космический корабль, стиральная машина, компьютер и так далее. Объектом управления может быть группа людей или целое государство. Объектами управления могут быть животные и другие объекты природы (погода, форма кроны дерева, направление течения воды ручья и другое).

ВЫПОЛНИ

План действий

1. Вспомни известную народную сказку про Машу и медведя. Прочитай фрагмент из этой сказки.



Шёл-шёл медведь с коробом за плечами, в котором сидела Маша, устал и говорит:

«Сяду на пенёк,
Съем пирожок!»

А Маша из короба:

«Вижу, вижу!
Не садись на пенёк,
Не ешь пирожок!
Неси бабушке,
Неси дедушке!»

«Какая глазастая, — говорит медведь, — всё видит!»

Поднял он короб и пошёл дальше.

2. Проанализируй ситуацию и определи: кто кем управляет? Как управляет?
3. Результат анализа представь в рабочей тетради в виде таблицы (дополни таблицу).

| | |
|---------------------------|---------|
| Управляющий объект | |
| Объект управления | |
| Как управляет | Словами |

3. Заполни схему отношений.



5. Создай таблицу и схему в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Управляющий и управляемый объекты» в папке «Моё портфолио».

ГЛАВНОЕ



- ✓ Управляющий объект — это объект, который управляет кем-то или чем-то.
- ✓ Объект управления — это объект, на который направлено управляющее воздействие.

ЗНАТЬ

1. Что такое управляющий объект?
2. Чем управляющий объект отличается от объекта управления?
3. Приведи пример из своей жизни, когда тебе приходилось быть управляющим объектом.
4. Подумай и ответь на вопрос: можно ли быть одновременно объектом управления и управляющим объектом? Если да, то приведи пример.
5. Назови объекты, которые обычно управляют тобой (дома, в школе, на улице).



УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Компьютер как управляющий объект».



§ 21

ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

ЦЕЛЬ



Понять, что цель управления — это ответ на вопрос: зачем одни объекты управляют другими.

Научиться понимать и называть цель управления в конкретных ситуациях, приводить свои примеры.

ПОНЯТЬ



Чтобы понять, что означает термин «**цель управления**», рассмотрим ещё один пример из жизни Винни Пуха.

Пух, Пятачок, Кристофер Робин долго шли по лесу. Они очень устали и проголодались. Дошли до солнечной уютной лужайки. Кристофер Робин командовал: «Стойте! Мы должны отдохнуть и съесть провизию, чтобы было легче идти дальше».

Проанализируем ситуацию. Определим, кто кем управляет и какова цель управления.

Результат представим в виде таблицы.

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Управляющий объект | Кристофер Робин |
| Объект управления | Пух, Пятачок и сам Кристофер |
| Цель управления | Дать всем отдохнуть и поесть |

Вспомним ситуацию, в которой Винни Пух притворился маленькой чёрной тучкой и, таким образом, управлял пчёлами, чтобы взять у них мёд. Это была его цель. У пчёл была другая цель в отношениях с Винни Пухом: они хотели сохранить свой мёд.

Из этого можно сделать вывод, что цель управляющего объекта и цель управляемого объекта не всегда совпадают.

Итак, цель управления — это то, ради чего объектом управляют.

Рассмотрим ещё одну, дорожную, ситуацию. Определим цель управления.

По военной дороге едут грузовики с провизией для солдат и грузовики с боеприпасами. Склад с провизией находится в посёлке, расположенном направо от дороги. Склад боеприпасов сооружён в лесу, который находится слева от дороги. На перекрёстке стоит регулировщик и указывает флажком, куда следует повернуть транспорту с провизией, а куда — транспорту с боеприпасами.

Как обычно, результат анализа представим в виде таблицы.

| | |
|---------------------------|---|
| Управляющий объект | Регулировщик |
| Объект управления | Машины с провизией и боеприпасами |
| Цель управления | Обеспечить доставку разных грузов в пункты назначения |

Ещё несколько примеров целей управления приведём в виде таблицы.

| Управляющий объект | Объект управления | Цель управления |
|---------------------------|--|---|
| Учитель | Ученики | Научить, помочь освоить учебные программы |
| Родители | Дети | Вырастить и воспитать достойными людьми |
| Водитель | Автобус | Доставить пассажиров по назначению |
| Светофор | Пешеходы и водители транспортных средств | Обеспечить безопасность движения |

Цель управления — это ожидаемый результат управления. Это то, к чему стремится управляющий объект, когда оказывает на объект управления управляющее воздействие: о чём-то просит, что-то сообщает и так далее.

Целью управления может быть изменение размера, цвета, формы объекта, его местоположения или взаимного расположения объектов. Например, нужно перевезти груз или пассажиров, или из кирпичей сложить стены дома, или из деревянной заготовки сделать детскую игрушку.

Бывают ситуации, когда надо не изменить, а сохранять что-то, например, данные в памяти компьютера, температуру в помещении и так далее.

| | |
|---------------------------|--|
| Управляющий объект | Кондиционер |
| Объект управления | Температура воздуха в помещении |
| Цель управления | Сохранить постоянную температуру воздуха в помещении |

Все цели управления назвать невозможно.



Цель управления — это ожидаемый результат или, иными словами, то, что хочет изменить или сохранить управляющий объект, когда воздействует на объект управления.

План действий

1. Прочитай текст.

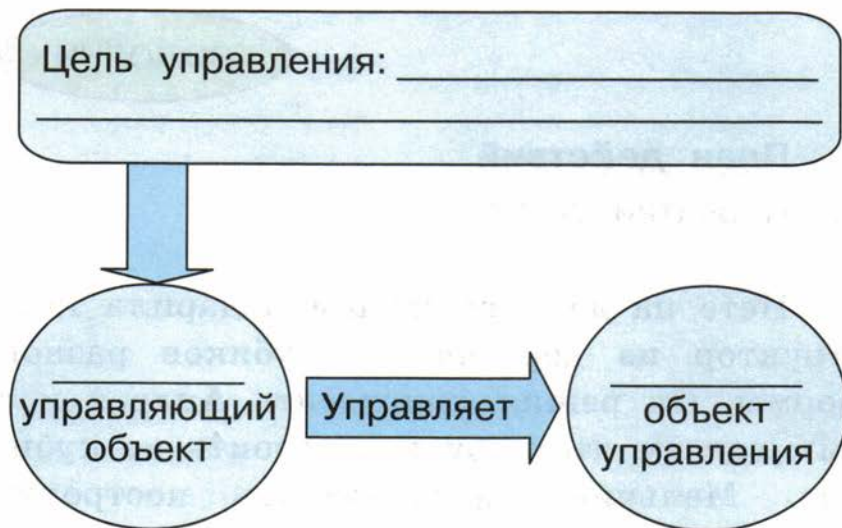


Пете на день рождения подарили конструктор из деревянных кубиков разной формы. Он решил пригласить Андрея и с ним вдвоём что-нибудь построить из кубиков. Мальчики договорились построить высотный дом. Дом получился очень красивый.

2. Создай таблицу в рабочей тетради и заполни её.

| | |
|---------------------------|--|
| Управляющий объект | |
| Объект управления | |
| Цель управления | |

3. Создай и заполни в рабочей тетради схему отношений между управляющим объектом и объектом управления.



4. Создай таблицу и схему в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Цель управления» в папке «Моё портфолио».

ГЛАВНОЕ



- ✓ Цель управления — это ожидаемый результат управления, то есть то, к чему стремится управляющий объект, когда оказывает на объект управления управляющее воздействие.
- ✓ Все возможные цели управления перечислить невозможно.
- ✓ Цели управляющего и управляемого объектов в одной и той же ситуации могут не совпадать.

ЗНАТЬ

1. Что такое цель управления?
2. Какие бывают цели управления?
3. Приведи пример из своей жизни, когда тобой управляли с целью чему-нибудь тебя научить. Расскажи об этом. Кем ты при этом был: управляющим объектом или объектом управления?
4. Можно ли управлять объектом без всякой цели? Что из этого получится?
5. Придумай рассказ, в котором управление героями происходит без определённой цели. Сделай вывод, к чему приведёт такое управление.



УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Цель самоуправления».



§ 22

УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

ЦЕЛЬ



Понять, что такое управляющее воздействие.

Научиться узнавать и называть управляющее воздействие в различных ситуациях, приводить свои примеры.

ПОНЯТЬ



Чтобы понять, что такое **управляющее воздействие**, рассмотрим пример.

Завёл барин кузницу; велел лакею мехи раздуть. Стоит, ждёт заказчиков, хочет деньги заработать. Едет мимо мужик на телеге, громыхает деревянными колёсами.

— Эй, стой! Заезжай сюда! Сделаем на все четыре колеса твоей телеги мягкие шины, — крикнул барин.

Проанализируем ситуацию и определим, что позволяет барину воздействовать на

проезжающего мимо мужика и завлечь его в свою кузницу. Результат анализа представим в виде таблицы.

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Управляющий объект | Барин |
| Объект управления | Мужик |
| Цель управления | Получить заказ и заработать деньги |
| Управляющее воздействие | Звук, устное (звуковое) сообщение |

Здесь управляющее воздействие на мужика — это звук, звуковая информация.

На вокзалах, в аэропортах и речных портах, на стадионах и в других общественных местах управляющее воздействие на пассажиров может быть:

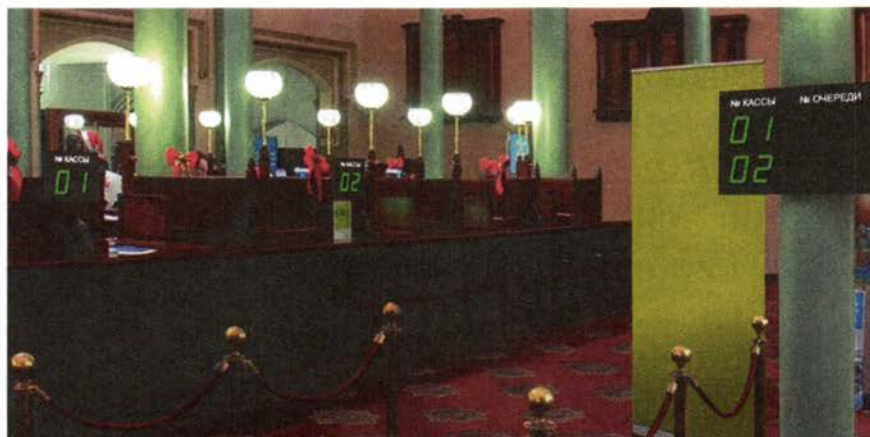
- в виде звуковой информации (голос диктора);
- в виде зрительной информации (табло, где указаны номера рейсов, пункты назначения и время отправления и при-

бытия транспортных средств и другая важная информация).

| № | СТАНЦИЯ | ВРЕМЯ | ПУТЬ |
|-----|-------------|-------|------|
| 296 | ПСКОВ | 15:25 | |
| 814 | С.ПЕТЕРБУРГ | 15:30 | |
| 70 | ХЕЛЬСИНКИ | 15:50 | |
| 248 | НОВГОРОД | 16:21 | |
| 160 | С.ПЕТЕРБУРГ | 16:30 | |
| 216 | ТАЛЛИНН | 16:54 | |
| 34 | ТАЛЛИНН | 18:05 | |

Управляющее воздействие на человека — это информация, которую он получает от управляющего объекта с помощью своих органов чувств.

Для создания управляющего воздействия на посетителей в различных учреждениях, где обычно бывает много людей и выстраивается длинная очередь (в сберегательных банках, поликлиниках и так далее), ввели автоматизированное управление очередью. Человек приходит в учреждение и на входе получает талончик с номером. Затем он садится и ждёт, когда на табло высветится его номер рядом с номером обслуживающего окна. Это значит, что подошла очередь, и человек идёт к указанному на табло окну.



Электронные табло предназначены для создания управляющего воздействия на посетителей. На основе этого управляющего воздействия человек принимает решение: что ему делать, куда идти, в какое окно обращаться.

Данные на электронном табло могут служить, а могут не служить управляющим воздействием на человека, в зависимости от того, ищет ли человек информацию, чтобы принять решение.

Управляющим воздействием на техническое устройство тоже может быть звук,

свет или иной сигнал (изменение температуры, влажности, давления и так далее). У технического устройства нет органов чувств. Поэтому оно содержит специальные датчики, «чувствующие», например, световой луч или изменение температуры.

Очень часто используются устройства — сканеры, которые считывают данные, представленные в виде штрих-кода.



Штрих-код преобразуется сканером в двоичную последовательность нулей и единиц (0 и 1). Каждой чёрной линии соответствует 1, а белой — 0. Последовательность нулей и единиц обрабатывается компьютером и используется для управления.

Рассмотрим пример — работу пропускных устройств.



Алгоритм работы автоматического пропускного устройства, управляемого компьютером, может быть, например, таким.

1. Створки закрыты, пройти нельзя.
2. Пассажир вставляет в специальное отверстие билет со штрих-кодом.
3. Специальное устройство считывает код и направляет данные в компьютер, который обрабатывает эти данные и посылает команду «открыть створки», если полученный код совпадает с правильным.

Пропускные устройства — это автоматические средства управления пассажирами, с помощью автоматических створок.

ВЫПОЛНИ



План действий

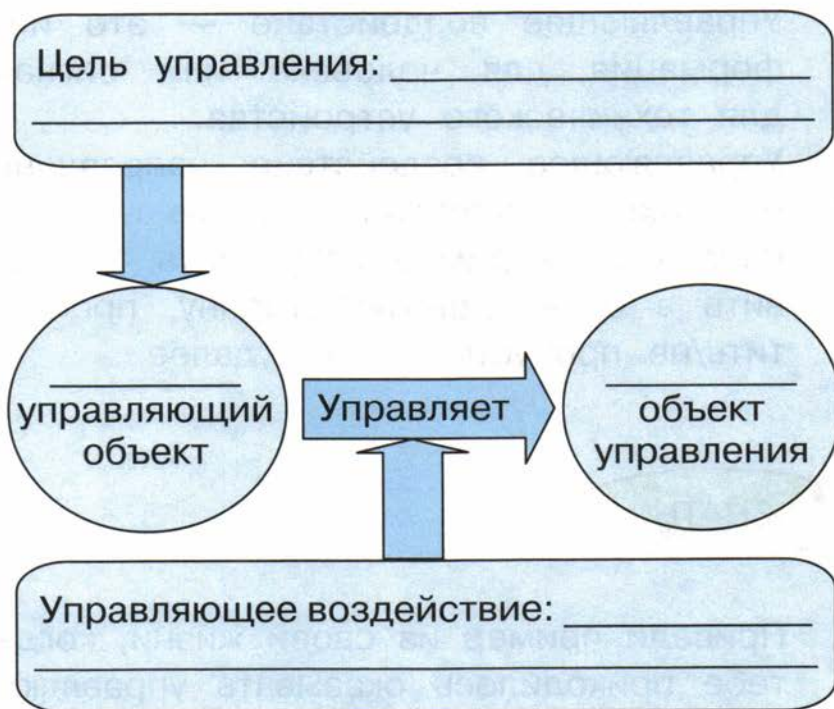
1. Рассмотрите фотографию.



2. Создай таблицу в рабочей тетради и заполни её.

| | |
|--------------------------------|--|
| Управляющий объект | |
| Объект управления | |
| Цель управления | |
| Управляющее воздействие | |

3. Заполни схему отношений между составляющими процесса управления.



4. Создай таблицу и схему в текстовом редакторе.
5. Сохрани файл под именем «Управляющее воздействие» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ



- ✓ Управляющее воздействие — это информация для человека или сигнал для технического устройства.
- ✓ Управляющее воздействие направлено на объект управления с целью на него повлиять, например остановить, направить в определённую сторону, пропустить/не пропустить и так далее.

ЗНАТЬ



1. Приведи пример из своей жизни, когда тебе приходилось оказывать управляющее воздействие. Что это было и с какой целью? Расскажи.
2. Что такое управляющий сигнал? Какие они бывают? Приведи пример.
3. Расскажи про турникет и про табло, которые тебе приходилось видеть или которыми ты пользовался.
4. Попробуй придумать волшебное устройство управления школьниками на входе в школу, чтобы выявлять тех, у кого не выполнено домашнее задание.

УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Необычные управляющие воздействия».



§ 23

СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ

ЦЕЛЬ



Понять, что такое средство управления.
Научиться узнавать и называть средства управления и приводить свои примеры.

ПОНЯТЬ



Рассмотрим табло, которое изображено на рисунке.

| | | | | | | |
|--------|-----------|---------|--------|-------|----------|--|
| | | Москва | Италия | | | |
| | | 11 47 | Р745 | | | |
| Лондон | Иерусалим | Ташкент | Пекин | Токио | Нью-Йорк | |
| 08 47 | 10 47 | 13 47 | 16 47 | 17 47 | 03 47 | |

Когда в Москве 11 часов, в Лондоне 8 часов, а в Нью-Йорке 3 часа ночи.

Кому и зачем нужна эта информация? Она нужна людям, которые общаются с жителями других стран. Это управляющая информация, поскольку управляет расписанием деловых людей: если у партнёра глубо-

кая ночь, то деловой разговор лучше перенести на другое время.

Табло времени можно назвать **средством управления**, так как оно высвечивает на своем экране данные, которые несут информацию, управляющую людьми.

Таким же средством управления является рука регулировщика с жезлом.



Задача регулировщика — управлять движением транспорта и пешеходов с целью обеспечения их безопасности и порядка на дорогах. Жезл позволяет регулировщику создавать управляющее воздействие.

Рассмотрим знакомую нам таблицу, в которой добавлена новая строка — средство управления.

| | |
|--------------------------------|---|
| Управляющий объект | Регулировщик |
| Объект управления | Пешеходы и водители транспортных средств |
| Цель управления | Направлять потоки транспорта и пешеходов |
| Управляющее воздействие | Зрительная информация о положении руки с жезлом |
| Средство управления | Рука регулировщика с жезлом |

В различных ситуациях средством управления могут служить самые разные объекты: табло, жезл регулировщика, свисток спортивного судьи, сигнальные костры, колокола, барабаны, школьный звонок, указатель объезда и многое другое.



Таким образом, **средством управления** является всё, с помощью чего управляющий объект создает управляющий сигнал, то есть управляющее воздействие.

Представим в виде таблицы взаимосвязь управляющего воздействия и средства управления.

| Средства управления | Управляющее воздействие |
|--|--------------------------------|
| Устройство для подачи сигнала автомобиля, колокол, барабан, свисток | Звуковая информация |
| Светофор, световое табло, жезл и положение рук регулировщика, разметка на дороге, дорожный знак, вывески, доски объявлений | Зрительная информация |
| Азбука Брайля, специальные устройства на стене и поручнях для плохо видящих людей | Тактильная информация |

ВЫПОЛНИ



План действий

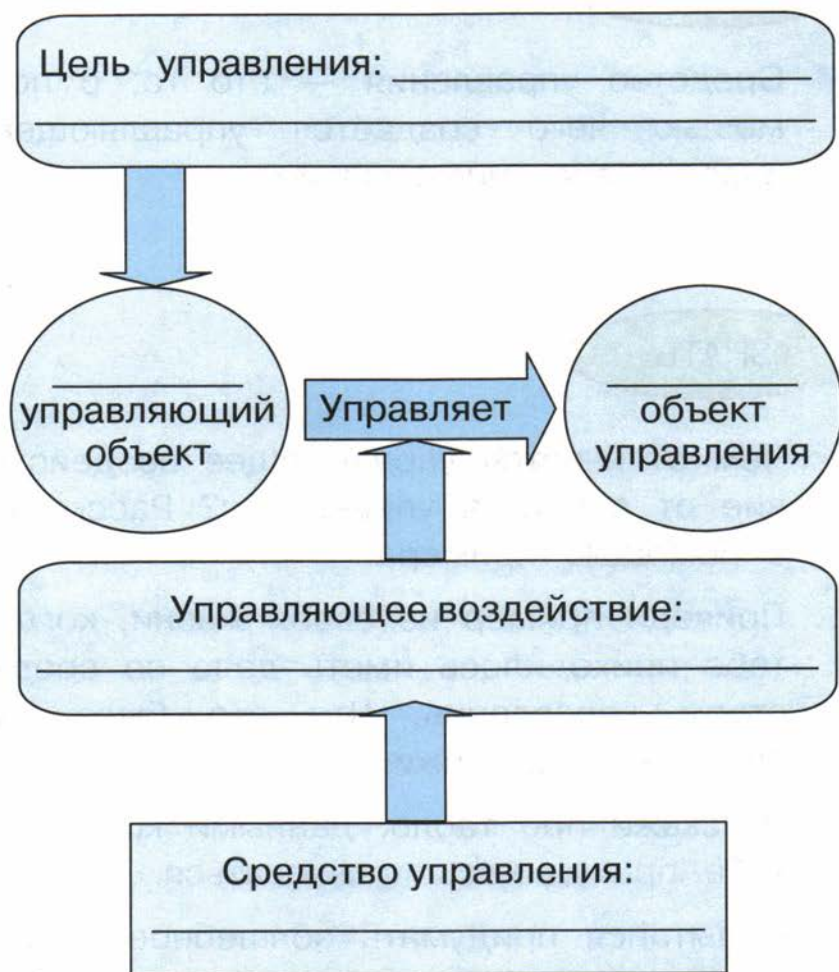
1. Рассмотрни фотографию.



2. Выбери на фотографии управляющий объект и объект управления. Создай для них таблицу в рабочей тетради и заполни её.

| | |
|--------------------------------|--|
| Управляющий объект | |
| Объект управления | |
| Цель управления | |
| Управляющее воздействие | |
| Средство управления | |

3. Заполни схему.



4. Создай таблицу и схему в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Средство управления» в папке «Моё портфолио».
5. Составь рассказ по фотографии и расскажи его устно.



ГЛАВНОЕ



- ✓ Средство управления — это то, с помощью чего создаётся управляющее воздействие (информация).

ЗНАТЬ



1. Чем отличается управляющее воздействие от средства управления? Расскажи с помощью примера.
2. Приведи пример из своей жизни, когда тебе приходилось иметь дело со средством управления. Что это было за средство? Расскажи.
3. Расскажи про табло, данными которого тебе приходилось пользоваться.
4. Попытайся придумать волшебное средство управления пешеходами, чтобы они не могли перейти дорогу в неполюженном месте.

УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Модель управления».



§ 24

РЕЗУЛЬТАТ УПРАВЛЕНИЯ

ЦЕЛЬ



Понять, что результат управления — это реакция объекта управления на управляющее воздействие.

Научиться видеть результат управления, в том числе результат самоуправления, приводить свои примеры.

ПОНЯТЬ



Управлять — значит воздействовать на кого-то или на что-то с целью что-то изменить или сохранить, то есть получить определенную **реакцию объекта управления** на управляющее воздействие.




Например: включили кондиционер — в помещении изменилась температура воздуха, стало прохладно. Изменение температуры воздуха — это реакция на работу кондиционера или, другими словами, результат его работы.

Другой пример. Загорелся для водителей транспорта красный свет светофора. А для пешеходов в это время горит зелёный свет. Машины остановились, а пешеходы переходят улицу.



Это реакция участников дорожного движения — **результат управления.**

Люди управляют собой, другими людьми ради достижения задуманной цели. Цель — это ожидаемый результат управления.

| Ситуация в виде рисунка | Задуманная цель — ожидаемый результат управления |
|--|---|
|  | <p>Результат управления самокатом — движение мальчика по задуманному им пути.</p> |
|  | <p>Результат управления скрипкой (смычком) — исполнение задуманного музыкального произведения.</p> |
|  | <p>Результат управления компьютером — создание задуманного документа или поиск нужного документа в Интернете.</p> |

Рассмотрим ещё пример.

Дежурный посмотрел в школе на часы и на расписание звонков и увидел, что урок подходит к концу.



Пора давать звонок. Дежурный нажал кнопку звонка. Это реакция дежурного на информацию, полученную путём сравнения времени конца текущего урока и времени на часах. Звуковой сигнал — это результат управления дежурным по школе. Здесь управляющий объект — расписание звонков. Составим таблицу.

| | |
|--------------------------------|---|
| Управляющий объект | Расписание звонков |
| Объект управления | Дежурный по школе |
| Цель управления | Оповестить о конце урока |
| Управляющее воздействие | Зрительная информация |
| Средство управления | Часы и расписание звонков |
| Результат управления | Звуковой сигнал, оповещающий всех о конце урока |

В школах появились автоматические системы оповещения о начале и конце урока. В состав этой системы входят: динамики, по которым делаются объявления по школе, компьютер и специальная программа, в которую заложено расписание звонков. Тогда звонками управляет то же самое расписание звонков, но уже не с помощью дежурного, а с помощью компьютерной программы. Существуют простые устрой-

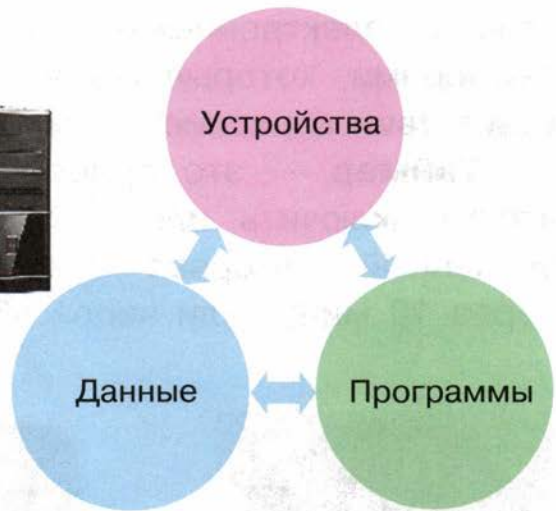
ства с электронными или механическими таймерами, которые можно настроить в соответствии с расписанием звонков.

Таймер — это прибор, который может что-то включить или выключить через назначенный интервал времени. Например, через 10 минут или через 45 минут.



Рассмотрим пример управления в технических системах.

Операционная система, которая является частью системы «компьютер», управляет работой всех остальных составляющих компьютера (устройствами, программами и данными).



Представим это в виде таблицы.

| | |
|--------------------------------|---|
| Управляющий объект | Операционная система |
| Объект управления | Устройства компьютера, данные и программы |
| Цель управления | Обеспечить совместную работу всех устройств и программ для обработки данных |
| Управляющее воздействие | Закодированные сигналы |
| Средство управления | Алгоритм на понятном компьютеру языке (программа) |
| Результат управления | Определённые действия, в соответствии с программой |

Таким образом, результат управления возникает, когда управляющий объект воздействует на объект управления.

Результат управления может совпасть с целью управления или не совпасть.

Рассмотрим это на примере. Учитель управляет познавательной деятельностью учеников. Его цель — дать новые знания.

Но одни ученики эти знания получили, а другие (по разным причинам) не получили. Значит, результат управления, то есть воздействия учителя на ученика, зависит не только от управляющего объекта (учителя), но и от объекта управления (ученика).

Представим это в виде таблицы.

| | |
|--------------------------------|--|
| Управляющий объект | Учитель |
| Объект управления | Ученики |
| Цель управления | Дать ученикам новые знания |
| Управляющее воздействие | Слуховая, зрительная информация |
| Средство управления | Объяснение, показ, решение задач, компьютерный практикум, закрепление нового материала и так далее |
| Результат управления | Наличие или отсутствие новых знаний и умений у учеников |

Бывает, что управляющее воздействие не соответствует цели управления. Например, вы обнаружили ошибку в компьютер-

ной игре и хотите отправить с помощью электронной почты письмо её разработчику. Вы нашли адрес, сформулировали вопросы и предложения и отправили письмо. Но вы не учли, что игра была разработана в другой стране, и её автор не знает русский язык. В этом примере управляющее воздействие не соответствует цели управления.

Возможно и другое. Например, информация об объекте (модель объекта управления) неполная или недостоверная. Учитель ожидает, что все дети (объекты управления) всегда выполняют домашнее задание. Для урока учитель подготовил интересную эстафету. Но домашнее задание выполнила только половина детей. Другая половина детей не смогла участвовать в эстафете, поэтому учитель не стал её проводить.

Цель управления и результат управления связаны между собой: цель — это ожидаемый результат. При управлении можно достичь цели управления, а можно и не достичь её.

Рассмотрим пример, в котором один и тот же объект является и управляющим объектом, и объектом управления.

Саша любит ходить по лужам. По опыту он знает, что у воды есть свойство проникать в ботинки, в результате ноги становятся мокрыми. Можно заболеть. Но Саша понадеялся на «авось» и решил пройти по луже. Вечером у него заболело горло.



Представим анализ ситуации в виде таблицы.

| | |
|-----------------------------|--|
| Управляющий объект | Саша |
| Объект управления | Саша |
| Цель управления | Пройтись по луже |
| Результат управления | Прошёл по луже, намочил ноги, заболело горло |

Цель достигнута — Саша прошёл по луже. Но есть и второй результат: Саша понял, что, принимая решение, не следует пренебрегать полученными ранее опытом и знаниями.

Это пример **самоуправления**, так как управляющий объект и объект управления — это один и тот же человек.

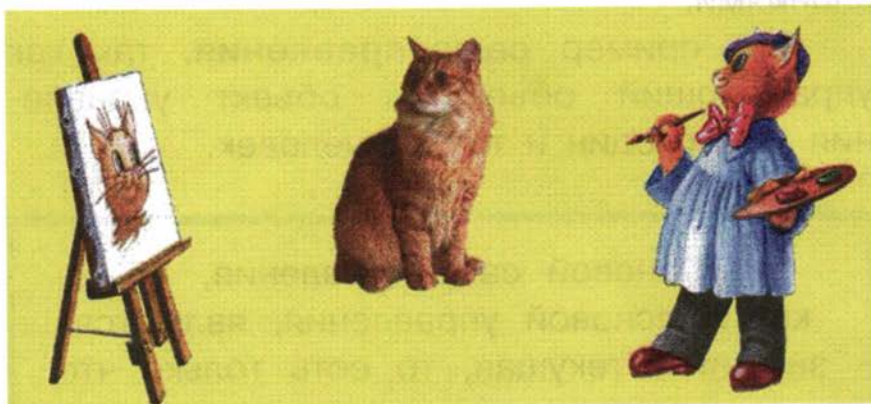
Основой самоуправления, как и основой управления, являются знания и текущая, то есть только что полученная, информация.

ВЫПОЛНИ

1. Прочитай план действий, который художник составил для себя.
 - 1) Изучить объект, который надо изобразить — собрать о нём информацию.
 - 2) Провести анализ собранной информации.
 - 3) Создать модель будущей картины.
 - 4) Подготовить холст (носитель), краски и кисточки.



- 5) Получить результат управления собой — картину.
- 6) Сравнить полученную картину с ожидаемым результатом.



2. Заполни таблицу.

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Управляющий объект | Художник |
| Объект управления | Художник |
| Цель управления | Нарисовать _____ |
| Управляющее воздействие | _____ информация |
| Средство управления | План _____ |
| Результат управления | Готовая картина |

3. Дополни схему на основе анализа текста и рисунка.



4. Создай такую схему в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Результат управления» в папке «Моё портфолио».



ГЛАВНОЕ



- ✓ Результат управления — это реакция объекта управления на управляющее воздействие.
- ✓ Цель управления и результат управления связаны между собой: цель — это ожидаемый результат.
- ✓ При управлении можно получить ожидаемый результат, а можно и не получить его.
- ✓ Самоуправление производится, когда управляющий объект и объект управления — одно и то же лицо, результат самоуправления — принятое решение или выполненное действие.

ЗНАТЬ



1. Что такое результат управления?
2. Приведи пример из своей жизни про результат твоего управления родителями, учителями или какими-то техническими устройствами.
3. Придумай весёлую историю про результат управления кем-то или чем-то. Например, про компьютер, который вы-

шел из подчинения программам, написанным человеком, а всё время выполнял только свои собственные команды.

УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.



Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.



Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Управление на основе ложной информации».



§ 25

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ

ЦЕЛЬ



Понять, что современные средства коммуникации обеспечивают возможность общения, то есть обмена информацией между людьми. Средства коммуникации могут служить средством управления не только людьми, но и техническими устройствами.

Научиться называть средства коммуникации и их назначение.

ПОНЯТЬ



Технический прогресс стал причиной существенных изменений в жизни людей. Например, появились новые средства коммуникации. Большинство людей используют мобильный телефон, радио, телевизор, компьютер и компьютерные сети.

Современные **средства коммуникации** позволяют людям, находящимся в разных точках земного шара, обмениваться информацией. Кроме того, они позволяют полу-

чать данные от технических устройств (спутников, видеокамер, бытовой техники и так далее), подключённых к Интернету.

Современные средства коммуникации активно используются для принятия решений в целях управления и самоуправления. Например, для водителя важно знать, где появились пробки, для директора магазина — какой товар закончился, для путешественника — в какой гостинице есть свободные места и так далее. Поэтому средства коммуникации можно назвать средством управления людьми.

Современные средства коммуникации — это мощное средство управления большими массами людей.

Результат массового использования средств коммуникации — распространение любой информации среди людей мира, так как практически каждый человек может иметь доступ к данным в любое время. Поэтому радио, телевидение и глобальную сеть Интернет называют вместе с газетами и журналами **средствами массовой информации.**

Современные средства коммуникации позволяют управлять различными техническими устройствами на расстоянии — дистанционно. Самолеты без пилота могут лететь по заданному маршруту. Вокруг Земли вращается много спутников, обеспечивающих исследование космоса, прогнозирование погоды, работу компьютерных сетей и т. п. Управление их работой происходит дистанционно.

Управление всегда связано с **выбором**, а выбор происходит на основе полученной информации и имеющихся знаний.

Например, Ваня решил пойти в цирк. Затем от друга он узнал, что только один день идёт интересный фильм о Михаиле Васильевиче Ломоносове в кинотеатре. На основе новой информации мальчик изменил своё решение.

С развитием средств коммуникации, когда каждый может иметь доступ к большому количеству источников информации, становится особенно важным умение чело-

века работать с информацией. Необходимо научиться определять свойства информации. Например, для определения ответа на вопрос задачи необходимо, чтобы исходных данных было достаточно для этого. Чтобы найти площадь прямоугольника, надо знать его длину и ширину — знания одной длины недостаточно.

Для управления управляющий объект должен иметь достаточную информацию об объекте управления. Иначе достигнуть цели управления не удастся. Такое свойство называют **достаточностью**, или **полнотой информации**.

Важным свойством информации является её **точность**, или **достоверность**, то есть степень близости информации к факту. Например, недостоверную информацию даёт сообщение о том, что Солнце вращается вокруг Земли.

Чтобы достигнуть цели управления, управляющий объект должен иметь полную и достоверную информацию об объекте управления.

Есть такое свойство информации, как **доступность** — понятность для приёмника информации, которым является объект управления. Свойство **своевременность** характеризует информацию, которая поступила не позже, чем она может быть использована. Например, информация о том, что сегодня все школьники могут остаться дома, так как на улице сильный мороз, будет своевременной, если её донести до школьников до того, как они выйдут из дома в школу.

Для управления важным является свойство **устойчивости** информации, то есть её способности мало изменяться во времени. Например, если школьное расписание будет изменяться каждую неделю или каждый день, то это приведёт к неуправляемости школьной жизни.

Результат управления зависит от свойств полученной информации.

План действий



1. Пусть тебе передали с помощью мобильного телефона в виде смс-сообщения следующую информацию:

«12 апреля 1961 года Юрий Гагарин осуществил первый космический полёт».

Создай в рабочей тетради таблицу со свойствами полученной информации и заполни её.

| | |
|--|----|
| Доступность (понятно ли, о чём речь) | Да |
| Своевременность | |
| Точность (достоверность) | |
| Устойчивость (изменяется ли эта информация с течением времени) | |

2. Проведи анализ приведённых данных с точки зрения управления, то есть ответь на вопросы:



- A. Является ли эта информация управляющей для тебя сегодня?
 - Б. Какими свойствами обладает информация, полученная тобой с помощью данного сообщения?
 - В. Какая информация для тебя сегодня была бы своевременной?
3. Устно приведи пример недостоверной информации из своего опыта. Напиши в рабочей тетради короткий рассказ об этом.
 4. Оформи свой рассказ в текстовом редакторе. Сохрани файл под именем «Свойство информации» в папке «Моё портфолио».

ГЛАВНОЕ



- ✓ Благодаря современным средствам коммуникации, каждый может иметь доступ к большому объёму информации.
- ✓ Современные средства коммуникации позволяют людям обмениваться информацией, управлять другими людьми и различными техническими устройствами на расстоянии (дистанционно).

ЗНАТЬ

1. Что такое средство массовой коммуникации?
2. Какие средства коммуникации ты знаешь?
3. Какие результаты управления при помощи средств коммуникации ты можешь назвать из своего личного опыта?
4. Какую информацию тебе не хотелось бы получать благодаря современным средствам коммуникации?
5. Можно ли управлять собой, используя современные средства коммуникации, например компьютер или мобильный телефон? Расскажи, что ты знаешь об этом.



УМЕТЬ

Выполни задания в рабочей тетради № 2.

Выполни на компьютере задания к параграфу из раздела УМЕТЬ компакт-диска.

Прочитай на досуге в книге «Расширь свой кругозор» текст «Этапы управления и самоуправления».





Теперь мы знаем

- ✓ В каждый момент времени люди управляют собой, другими людьми и техническими устройствами.
- ✓ Люди управляют собой и другими объектами с целью обеспечить свою жизнедеятельность и безопасность, добыть продукты питания, защититься от непогоды и так далее.
- ✓ Управление всегда связано с выбором, а выбор происходит на основе полученной информации и имеющихся знаний.

Мы научились

- ✓ видеть в разных ситуациях:
 - управляющий и управляемый объекты;
 - управляющее воздействие (сигнал);
 - средство управления;
 - результат управления;
- ✓ управлять работой компьютера с помощью меню, клавиатуры, мыши или с помощью других манипуляторов.

Термины для запоминания



Объект управления

Ожидаемый результат

Результат управления

Средство управления

Управление

Управляющий объект

Управляющее воздействие

Цель управления

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

- алгоритм 21, 23, 25–28, 30–32, 34, 35, 37,
39–45, 47, 50, 51, 81 (часть 2)
анализ 17, 18, 22–23, 25, 92, 97 (часть 1);
48, 53, 55, 62, 63, 65, 69, 70, 76, 104,
105 (часть 2)

Д

- данные 4, 5, 12, 13, 16–21, 23–25, 40, 42,
44, 45–48, 53, 59, 65 (часть 1);
38, 39, 46, 48, 72, 80, 81, 87, 92, 99,
100, 113, 115 (часть 2)
— графические 18, 20, 23, 42, 46, 47
(часть 1); 39, 46, 48 (часть 2)
— звуковые 20, 42, 65 (часть 1);
39, 46, 48 (часть 2)
— текстовые 13, 18, 23, 46, 47, 60, 65
(часть 1); 39, 46, 48 (часть 2)
— числовые 18, 23, 43, 47, 65 (часть 1);
39, 46, 48 (часть 2)
действия с данными 16, 18, 23–25, 44, 46
(часть 1)
действия с информацией 12, 16, 18, 22, 24,
25, 46, 47 (часть 1)

И

информация 4, 5, 8–19, 22, 24, 25, 28, 30,
40, 45, 46–48, 53, 54, 59, 60, 63, 65,
77, 79, 81–83 (часть 1);
9, 11, 13, 19, 35, 38, 50, 53, 77–79, 84,
86–89, 92, 97, 102, 103, 105–107,
110–116, 118 (часть 2)
исполнитель 23–25, 37–51 (часть 2)

К

клавиатура 41, 70, 72 (часть 1);
118 (часть 2)
компьютер 5, 9, 12, 14–16, 18, 20–21, 23,
25, 27, 33, 38–40, 43–46, 48, 54, 56, 63,
65–68, 70, 74, 75, 78, 81–83, 85, 89, 90,
95 (часть 1);
19, 38–41, 43–49, 51, 52, 64, 72, 80, 81,
98, 99, 107, 116, 117 (часть 2)

М

модель 5, 6, 54 (часть 1); 4–19, 21, 26, 28,
50, 51, 103, 105 (часть 2)
монитор 41, 72 (часть 1)
мышь 41, 54 (часть 1); 118 (часть 2)

Н

наблюдение 11, 16, 82 (часть 1);
11, 50 (часть 2)

О

обоняние 10 (часть 1)

обобщение 64, 65, 67, 96 (часть 1)

объект 4–6, 11, 16, 22, 26, 27–35, 38, 39,
43, 46, 49, 52, 53, 55, 69, 73, 85, 96
(часть 1); 4–15, 17, 18, 37, 41, 44, 47,
50, 54, 55, 59, 61, 62, 64–75, 77, 78,
82–84, 88–91, 94, 98, 101–108, 113,
118, 119 (часть 2)

органы чувств 8, 10, 14, 46 (часть 1);
78 (часть 2)

осязание 10 (часть 1)

отношение 30, 31, 34–39, 46, 69, 70–72, 75,
77, 78, 97 (часть 1); 15–17, 19, 54, 55,
58, 59, 61, 66, 67, 69, 73, 83 (часть 2)

П

получение информации 8–12, 14, 16, 22, 24,
25, 46 (часть 1)

понятие 4, 48, 49, 52–55, 57–80, 96, 97
(часть 1); 15–17, 19 (часть 2)

принтер 41, 54, 65, 67 (часть 1)

программа 5, 40, 42, 43, 45, 47, 48
(часть 1); 38–40, 44, 46, 47–49, 52,
98–101, 109 (часть 2)

С

системный блок 42 (часть 1)
суждение 4, 48, 84–89, 91, 92, 96, 97
(часть 1); 16–19 (часть 2)
схема 4, 57, 61, 64, 66, 67, 69, 71, 73, 76,
77 (часть 1); 12, 13, 15, 18, 19, 31,
33–35, 41 (часть 2)

Т

таблица 4, 13, 22, 31, 37, 44, 50, 54, 62,
72, 89 (часть 1);
18, 30, 47, 48, 54, 56–58, 62, 63, 65,
66, 69, 73, 74, 82, 83, 87, 89, 90, 91,
101, 102, 115 (часть 2)
термин 47, 53, 55, 56, 61, 68, 96, 97
(часть 1); 43, 51, 52, 61, 68 (часть 2)

У

умозаключение 4, 48, 91–97 (часть 1)
управление 5 (часть 1); 52–118 (часть 2)

Учебное издание

Матвеева Наталия Владимировна
Челак Евгения Николаевна
Конопатова Нина Константиновна и др.

ИНФОРМАТИКА

Учебник для 4 класса

В двух частях

Часть вторая

Научный редактор *М. Бородин*
Ведущий редактор *О. Полежаева*
Методисты *И. Сретенская, Г. Курис*
Художник *С. Инфантэ*
Иллюстрации: *С. Белаиш*
Технический редактор *Е. Денюкова*
Корректор *Е. Клитина*
Компьютерная верстка: *С. Янковая*

Подписано в печать 02.02.12. Формат 70×90/16.
Усл. печ. л. 8,99. Тираж 15 000 экз. Заказ 1033

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3
Телефон: (499) 157-5272
e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

При участии ООО Агентство печати «Столица»
тел.: (495) 331-14-38; e-mail: apstolica@bk.ru

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»,
филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ». 432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14