

ФГОС

4



А. В. Могилев
В. Н. Могилева
М. С. Цветкова

ИНФОРМАТИКА

2



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

**А. В. Могилев, В. Н. Могилева,
М. С. Цветкова**

ИНФОРМАТИКА

Учебник для 4 класса

в 2-х частях

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
2014

УДК 004.9

ББК 32.97

М74

Могилев А. В.

М74 Информатика : учебник для 4 класса : в 2 ч. Ч. 2 / А. В. Могилев, В. Н. Могилева, М. С. Цветкова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 128 с. : ил.

ISBN 978-5-9963-1425-6 (Ч. 2)

ISBN 978-5-9963-1148-4

Учебник предназначен для изучения курса «Информатика» в 4 классе общеобразовательной школы. Он входит в состав учебно-методического комплекта по информатике для 3–4 классов, включающего авторскую программу, учебники, рабочие тетради, сборники творческих заданий, учебное пособие для внеурочной деятельности «Робот Вопросик». К учебникам для 3 и 4 классов предусмотрено электронное приложение «Мир информатики» в двух архивных файлах, размещенных на сайте издательства по ссылкам <http://www.Lbz.ru/files/7906/>, <http://www.Lbz.ru/files/7907/>.

Обеспечивается формирование у младших школьников основ информационной грамоты, а также универсальных учебных действий с опорой на использование понятий и методов информатики, средств ИКТ в учебной и познавательной деятельности. Предлагается использование ресурсов Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://sc.edu.ru/>). Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования (2009 г.).

УДК 004.9

ББК 32.97

Учебное издание

Могилев Александр Владимирович

Могилева Вера Николаевна

Цветкова Марина Серафимовна

ИНФОРМАТИКА

Учебник для 4 класса

В двух частях

Часть вторая

Ведущий редактор О. А. Полежаева

Ведущие методисты И. Л. Сретенская, Г. Э. Курис

Художественное оформление: И. Е. Марев

Художественный редактор Н. А. Новак. Иллюстрации: Я. В. Соловцова

Технический редактор Е. В. Денюкова. Корректор Е. Н. Клитина

Компьютерная верстка: С. А. Янковая

Подписано в печать 04.04.13. Формат 70×90/16.

Усл. печ. л. 9,36. Тираж 3000 экз. Заказ 0928/13.

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3

Телефон: (499) 157-5272, e-mail: binom@Lbz.ru

<http://www.Lbz.ru>, <http://e-umk.Lbz.ru>, <http://metodist.Lbz.ru>

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-9963-1425-6 (Ч. 2)

ISBN 978-5-9963-1148-4

© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

Оглавление

Глава 3. Мультимедийные возможности компьютера	5
§ 13. Мультимедийные возможности компьютера	7
§ 14. Компьютерная презентация	16
§ 15. Создание слайдов презентации.	28
§ 16. Включение в презентацию фотографий, видео- и аудиороликов. Демонстрация презентации.	34
Глава 4. Алгоритмы и исполнители	41
§ 17. Информационная деятельность	43
§ 18. Действия по командам и правилам. План действий	51
§ 19. Исполнители и их наборы команд. Исполнитель Транспортёр	59
§ 20. Набор команд и правил для управления Транспортёром.	69
§ 21. Алгоритм. Способы записи алгоритмов	75
§ 22. Этапы решения задачи с помощью алгоритма	85
§ 23. Линейный порядок команд в алгоритме	92
§ 24. Алгоритмы с ветвлением. Условия ветвления	99
§ 25. Высказывания. Связки НЕ, И, ИЛИ	106
§ 26. Циклический алгоритм. Условие окончания цикла «пока».	115
§ 27. Циклический алгоритм. Условие цикла «для»	122
Заключение	127

Работать с учебником тебе помогут следующие значки.



Текст, отмеченный этим значком, надо прочитать внимательно. Он особенно важен для изучения предмета.



Ответь на вопрос или выполни задание.



Выполни исследование или проект-конструирование. Оформи ответ в рабочей тетради.



Выполни задание на компьютере.



Выполни задание из практикума «Работаем в операционной системе Линукс».

Глава 3

**Мультимедийные
возможности
компьютера**

§ 13. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРА

Итак, ты знаешь, что на компьютере можно обрабатывать различную информацию: текстовую, графическую, числовую и звуковую. Способы обработки информации разных видов в одной компьютерной среде объединяются понятием **мультимедиа**. Слово «мультимедиа» означает «много способов».

Понятие «мультимедиа» возникло в докомпьютерные времена, ведь информацию разных видов обрабатывали и до появления компьютеров. Например, мультфильмы объединяют в себе графическую и звуковую информацию, а также способ «оживления» неподвижного изображения. Если диафильм является набором кадров без звука, который ты смотришь, последовательно выводя их на экран, то в мультфильме эти кадры проигрываются с эффектом движения героев мультфильма и со звуком.





Руки по швам



Руки вверх



Руки в стороны



Руки на пояс



Руки вниз



Руки по швам

Кадры
мульт-
фильма

Давайте попробуем «оживить» зайчика, который выполняет физкультурные упражнения на уроке информатики — «физкультминутку».

Для этого можно использовать небольшой блокнот из бумаги, нарисовать на его страницах последовательно друг за другом зайчика, выполняющего, например, две команды: «руки вверх» и затем — «руки вниз».

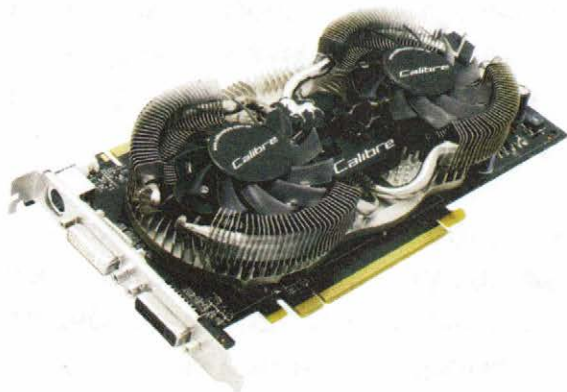
Таких изображений можно сделать достаточно много, например столько, сколько страниц в блокноте. Затем нужно быстро пролистать блокнот, прижимая страницы большим пальцем руки. Страницы с рисунками станут быстро сменять друг друга, и ты увидишь «мультфильм» «Зайчик делает зарядку».

Не сразу компьютеры получили возможность использования мультимедийных способов работы с информацией.

Первоначально они использовались исключительно для вычислений и подготовки текстов.

Затем создатели компьютеров усовершенствовали их графические и звуковые возможности. Компьютеры получили возможность проигрывать мелодии, записывать и воспроизводить различные звуки и речь. Быстро выросли компьютерные возможности для вывода на полный экран цветных видеофильмов. На компьютере стало возможно готовить фильмы, а также конструировать звуковые мультфильмы без использования бумаги. Компьютерные мультфильмы называют **анимационной компьютерной графикой**.

Для этого были усовершенствованы видеокарты и мониторы.



Видеокарта компьютера





Для хранения **мультимедийной информации** понадобились носители информации большого объёма. Ими стали **диски DVD**. Для воспроизведения мультимедийной информации с компакт-дисков на компьютере стали использоваться дисководы для CD- и DVD-дисков. С помощью этих носителей информации стало возможно хранить, считывать и записывать мультимедийную информацию: музыку, фильмы, видеозаписи, которыми сейчас пользуются все люди.

Давай обсудим, что произойдёт, если поручить демонстрацию двух кадров (картинок) нашего мультфильма «Зайчик делает зарядку» компьютеру. Компьютер как исполнитель команд должен будет выполнить программу. Программа будет состоять из многократного повторения команд вывода на экран монитора один за другим двух рисунков зайчика: «руки вверх» и «руки вниз». Давай зададим количество повторений равным 20.

Если добавить в программу команду «Играть музыку», то вывод на экран двух рисунков поочерёдно 20 раз будет сопровождаться проигрыванием мелодии. Вот какие команды будет выполнять компьютер:

Начало программы «Физкультминутка»

Играть музыку

Повторить 20 раз команды:

Вывод на экран картинки

«Зайчик — руки вверх».

Вывод на экран картинки

«Зайчик — руки вниз».

Конец повторов

Конец программы

Существует множество компьютерных сред, которые позволяют воспроизводить и создавать видео.

Познакомься со средой **Windows Movie Maker**, название которой означает «производитель фильмов».

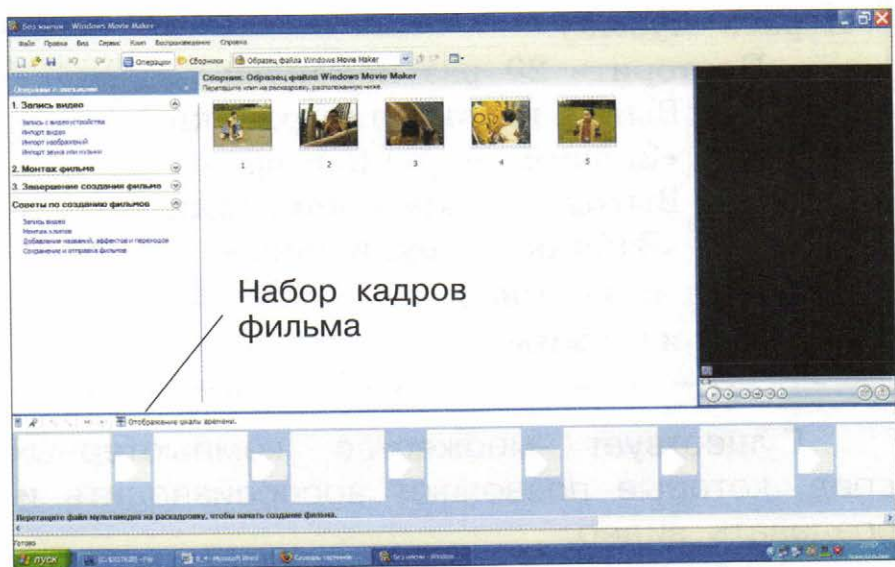
Программа Windows Movie Maker загружается стандартным способом: щёлкни указателем мыши на кнопке **Пуск**, затем внизу в появившемся главном меню щёлкни на пункте **Все программы**. После этого откроется меню программ, в котором нужно найти **Windows Movie Maker** и щёлкнуть на этой надписи или значке.



Windows Movie
Maker

Значок программы Windows Movie Maker

Вот как выглядит окно этой программы:



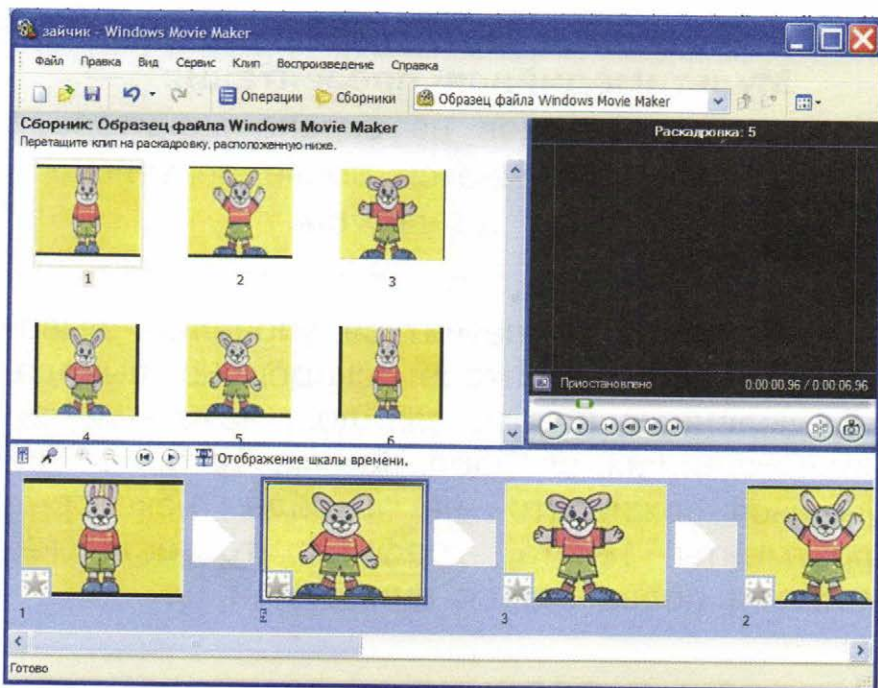
Набор кадров
фильма

Окно программы Windows Movie Maker

В окне представлен конструктор видео, который предлагает сначала заполнить набор кадров будущего фильма.

Вставим в окно все кадры с рисунками зайчика. Мы получим цепочку кадров (**раскадровку**), которую затем программа выполнит по порядку.

Нужно задать темп проигрывания кадров, то есть сколько секунд каждый кадр будет присутствовать на экране монитора. Зададим время для каждого кадра одинаковое, равное 1 секунде. Готово.



Раскадровка мультфильма «Физкультминутка»

Теперь выберем режим проигрывания.

На экране ты увидишь свой первый мультфильм — физкультминутку «Зайчик делает зарядку».

Вот так компьютер работает с мультимедийной информацией.

Далее ты познакомишься с компьютерной средой для обработки и текстовой, и звуковой, и графической, и числовой информации — программой для создания мультимедийных презентаций.



Мультимедийная презентация — это набор слайдов на экране монитора, которые показываются последовательно друг за другом.

Ты сможешь научиться управлять выводом слайдов на экран: скоростью вывода, оформлением показа слайдов, звуковым сопровождением слайдов. Кроме того, ты научишься оживлять на слайде некоторые фрагменты текста, графики, то есть научишься пользоваться анимацией.



Вопросы и задания

1. Расскажи, с какими видами информации работали первые компьютеры и с какими видами информации работают современные персональные компьютеры.
2. Что означает понятие «мультимедиа»?
3. Как компьютер осуществляет проигрывание видео? Какие команды он выполняет? Какая программа помогает конструировать фильм?
4. Как ты думаешь, для чего требуется совмещать различные виды информации в мультимедийной презентации? Как мультимедийная презентация может помочь в учёбе? Свой ответ обоснуй.

Познакомься с программой обработки видеoinформации в среде Линукс.



Проектное задание



Обдумай план мультимедийной презентации «Дневник погоды». Сравни с примером, приведённым в рабочей тетради. Оформи свой план в рабочей тетради.

Используй дополнительные интернет-ресурсы:

Ресурсы Единой коллекции ЦОР

Новосибирский зоопарк:

www.zoonovosib.ru/new/39

Московский зоопарк:

www.moscowzoo.ru/camera.asp

Задания на компьютере

Выполни на компьютере задания, рассмотренные в параграфе.



§ 14. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Мультимедийные презентации чаще всего используются для сопровождения устных сообщений, докладов, рассказов. Они позволяют привлечь внимание зрителей, сделать выступление более ярким и впечатляющим. С помощью презентации можно иллюстрировать слова докладчика, чтобы зрители лучше поняли рассказ, поверили в его достоверность.



При подготовке презентации пользуйся общими **правилами**.

1. Презентация должна иметь первый слайд — заголовок. Этот слайд содержит название доклада и имя докладчика.
2. Презентация создаётся по слайдам. Слайды следуют в порядке, который задаётся планом выступления докладчика.
3. Наиболее важный текст на слайде может быть оформлен с помощью эффектов анимации.

4. Идеи выступления важно снабдить иллюстрациями. Нужно заранее их подготовить. Это могут быть рисунки, фотографии, схемы, карты, диаграммы.
5. Если требуется, в презентацию включают видеоролик — отрывок из видеофильма или мультфильма.
6. Презентация или отдельные слайды могут сопровождаться речью, звучанием музыки или звуковыми эффектами.
7. Смена слайдов может быть автоматической в заданном темпе.

Теперь ты познакомишься с этими правилами на примере создания презентации «Дневник погоды». Материал для неё ты уже подготовил.

Слайды
Структура

- 1

Дневник погоды
Школа №25, 4е класс
- 2

Описание дневника погоды

В этой презентации приведены различные данные, наблюдения за природой, народные приметы, поговорки и стихи о погоде.
- 3

Таблица дневной температуры в сентябре

сентябрь	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
днем	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
ночью	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
- 4

Народные приметы осени

«Листья берёзы
пожелтели -
осенью
запасов»
- 5

Наблюдения

В сентябре температура постепенно, но значительно понижается. Дни становятся короче, ночи длиннее. Температура в сентябре, даже в конце месяца, держится, как правило, в пределах 10-15 градусов.
- 6

Сказки об осени

Она является символом и завершения цикла, и начала нового цикла. Это время, когда природа готовится к зиме. В это время природа готовится к зиме. В это время природа готовится к зиме.



Слайды
презентации



Анимация, звуковое сопровождение будут играть в этой презентации особую роль. Это будут звуки природы, а также стихотворение об осени, которое было записано тобой ранее в микрофон на компьютере.

Для создания презентаций существуют разные программные средства. Одним из них является программа **PowerPoint**. Вспомним, как запускаются программы и как выполнять в них основные действия.

Самый простой способ запустить программу — воспользоваться её значком на Рабочем столе. PowerPoint имеет такой значок:



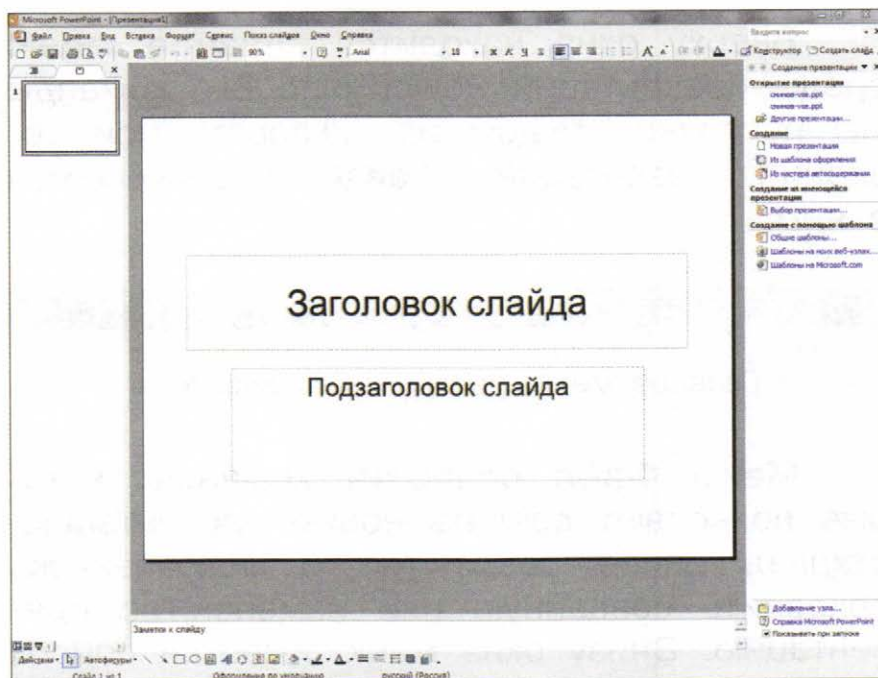
Значок программы PowerPoint

Нужно дважды щёлкнуть на значке программы, и она запустится. Но для запуска таким способом нужно заранее вынести значок программы на Рабочий стол.

Если значка программы нет на Рабочем столе, можно запустить программу с помощью главного меню. Начинаем с щелчка на кнопке **Пуск**. Затем, если значок программы появится среди недавно вызывавшихся программ, можно щёлкнуть на нём.

Если значка в списке недавно вызывавшихся программ нет, нужно в главном меню выбрать пункт **Все программы**, затем в открывшемся списке групп программ указать **Microsoft Office** и в следующем открывшемся списке указать **Microsoft Office PowerPoint**, затем щёлкнуть левой кнопкой мыши.

Откроется окно **PowerPoint**.



Окно программы PowerPoint

Этим окном можно управлять, как обычно, с помощью пиктограмм, находящихся в правом верхнем углу окна: **Свернуть**, **Развернуть**, **Закреть**:



Кнопки **Свернуть**, **Развернуть**, **Закреть**

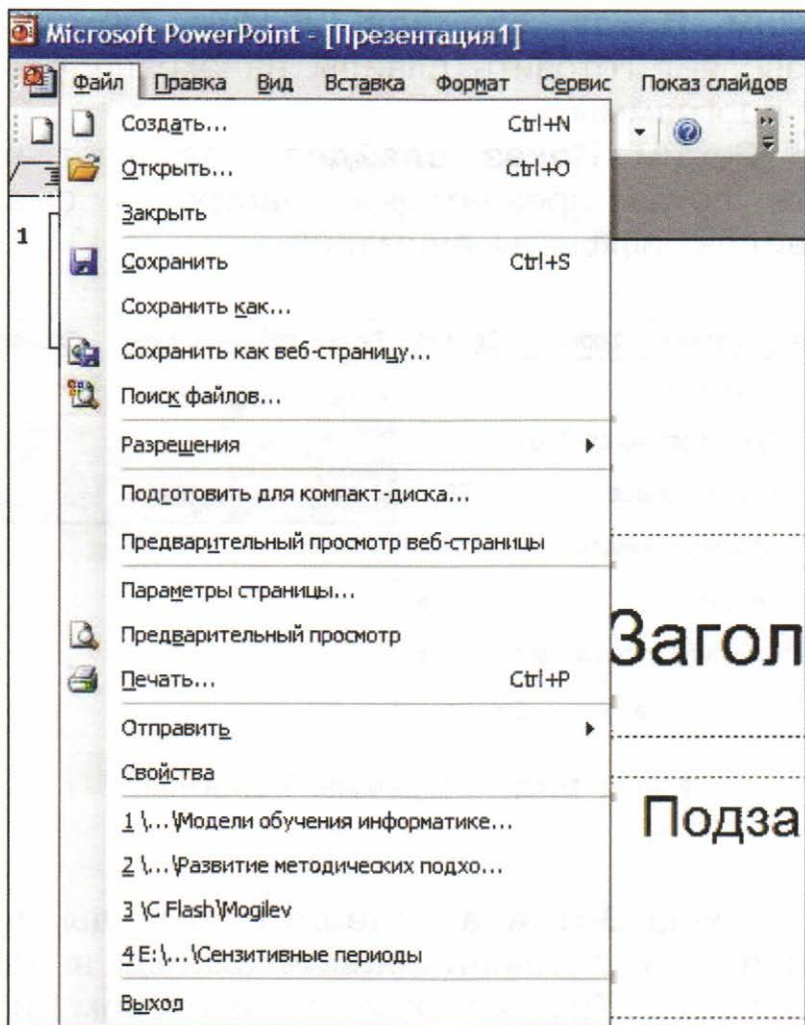


Вверху окна находится **главное меню** среды презентаций PowerPoint. Его команды мы постоянно будем использовать при создании презентаций. Давай познакомимся с ним:



Главное меню программы PowerPoint

Меню **Файл** содержит команды, которые позволяют создать новую презентацию, открыть ранее созданную и сохранённую, сохранить созданную или изменённую презентацию. Внизу окна меню имеется список недавно созданных презентаций, который облегчает поиск и загрузку. В этом меню есть и команда **Выход** для выхода из программы.

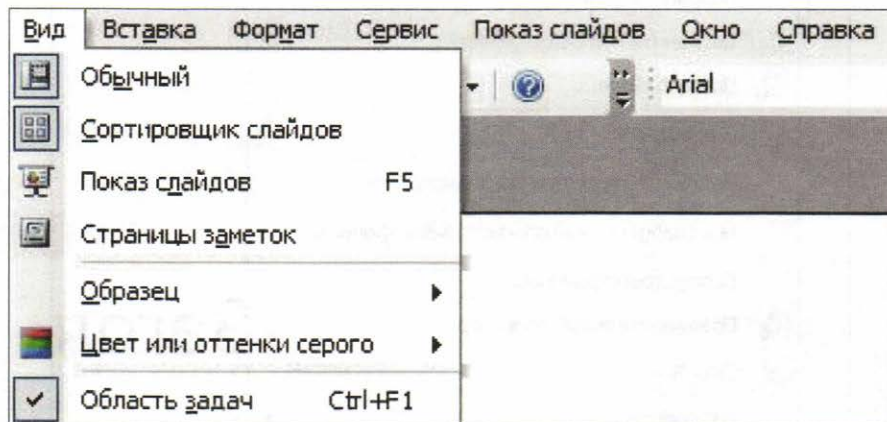


Меню **Файл** программы PowerPoint

Среди команд меню **Вид** нам понадобятся команды выбора режимов работы с презентацией — это режим **Обычный** или

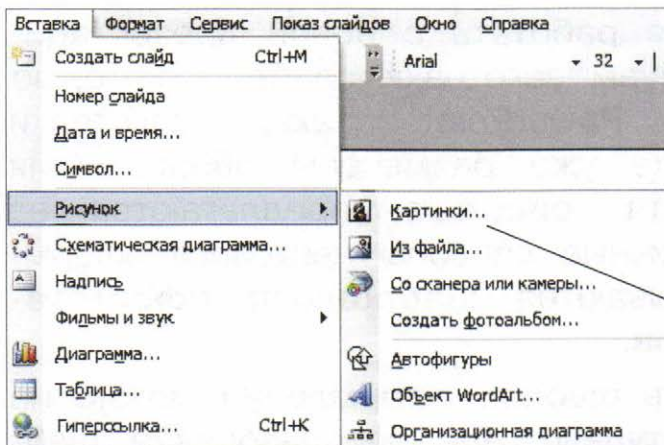
режим **Показ слайдов**. Режим **Обычный** позволяет готовить слайды на экране в окне программы.

Режим **Показ слайдов** позволяет начать показ презентации, настроить смену слайдов, эффекты анимации.



Меню **Вид** программы PowerPoint

Меню **Вставка** содержит команды, позволяющие вставлять новые слайды в презентацию. Так же как в текстовом или графическом редакторе, вставка позволяет вставить в текущий слайд рисунки из галереи и изображения из файлов, видеоролики и звуковое сопровождение, различные диаграммы, таблицы, звуковые файлы.



Виды
вставок
изображений

Меню **Вставка** программы PowerPoint

Ниже главного меню находится **панель инструментов**, повторяющая некоторые часто используемые команды.



Панель инструментов программы PowerPoint

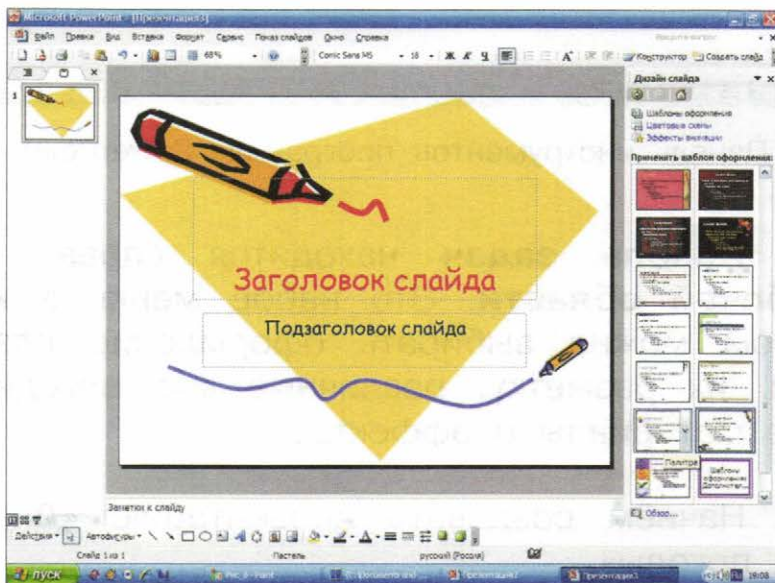
Панель задач находится справа от **рабочей области**. Это набор меню, в котором можно выбирать оформление слайдов, их разметку, различные мультимедийные материалы и эффекты.

Начнём создавать презентацию «Дневник погоды».



Начиная работать с новой презентацией, используем заготовки слайдов, которые предлагает PowerPoint. Такие заготовки слайдов, где уже размечены области для ввода текста, рисунков, предлагаются на выбор различные способы цветового оформления, называются **шаблонами оформления слайдов**.

Выбрать шаблон оформления можно из набора доступных для использования шаблонов. Выбери шаблон «альбом». Первый слайд открывает презентацию и называется титульным. Вот как выглядит шаблон титульного слайда с выбранным нами оформлением:



Шаблон оформления слайдов

Введи в шаблон титульного слайда текст заголовка презентации, а чуть ниже, в её подзаголовке, введи номер школы и класса (см. рисунок на форзаце учебника).

Затем, когда ты начнёшь добавлять к презентации новые слайды, на **панели задач** автоматически установится меню **Разметка слайда**, которое помогает выбирать нужный вариант разметки слайда — способы размещения под заголовком: текста; текста и картинки; текста и схемы и других элементов слайда.

Теперь сохрани презентацию в файле с помощью команд **Файл** → **Сохранить**. Для новой презентации программа предложит ввести имя файла, в котором презентация будет сохранена. Сохрани презентацию в файле **Погода.ppt**. Расширение файла ppt показывает, что файл создан в среде Microsoft Office PowerPoint.

Вопросы и задания



1. Какие программные средства предназначены для создания мультимедийных презентаций?
2. Как запустить программу PowerPoint?

3. Какие команды главного меню PowerPoint позволяют:
 - а) создать новый слайд;
 - б) сохранить созданную презентацию в файле;
 - в) выбрать дизайн слайда (шаблон оформления)?
 4. Какова последовательность действий при создании презентации?
-



Познакомься с подготовкой презентации в среде Линукс.



Проектное задание

Используя подготовленный тобой план презентации «Дневник погоды», подготовься к её созданию. Проверь в своей личной папке файлы, которые ты готовил, выполняя проект:

- текстовый файл «Загадки» с загадками, пословицами и поговорками, приметами осени;
- текстовый файл «Рассказ» с установленным в тексте рисунком, который ты выполнял на уроке рисования и отсканировал или сфотографировал (оцифровал) и затем вставил в текст рассказа;

- графический файл «Картина» с картиной об осени с сайта Третьяковской галереи;
- звуковой файл «Стихотворение» с записью стихотворения, которое ты читал и записывал с помощью программы звукозаписи;
- текстовый файл «Дневник» с записями средних температур за осенние месяцы, которые были рассчитаны с использованием программы «Калькулятор». Добавь туда расчёт средней температуры за ноябрь;
- несколько графических файлов с фотографиями дерева, за которым ты наблюдал;
- графический файл — фотографию плодов, которые по твоим наблюдениям нужно запасти для кормушки для птиц на зимний период;
- фотографии различных кормушек, которые ты сделал из подручных материалов.

Задания на компьютере

Выполни на компьютере задания, рассмотренные в параграфе.



§ 15. СОЗДАНИЕ СЛАЙДОВ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Теперь настало время создания слайдов презентации «Дневник погоды» по ранее подготовленному плану.

Открой созданный на прошлом уроке файл с презентацией и вставь новый слайд. Команда **Создать слайд** есть и на панели инструментов, и в меню **Вставка**. Панель задач при выборе этой команды переходит в режим **Разметка слайда**. К презентации будет добавлен новый слайд. В выбранном тобой шаблоне оформления это будет слайд вида **заголовок и текст**.

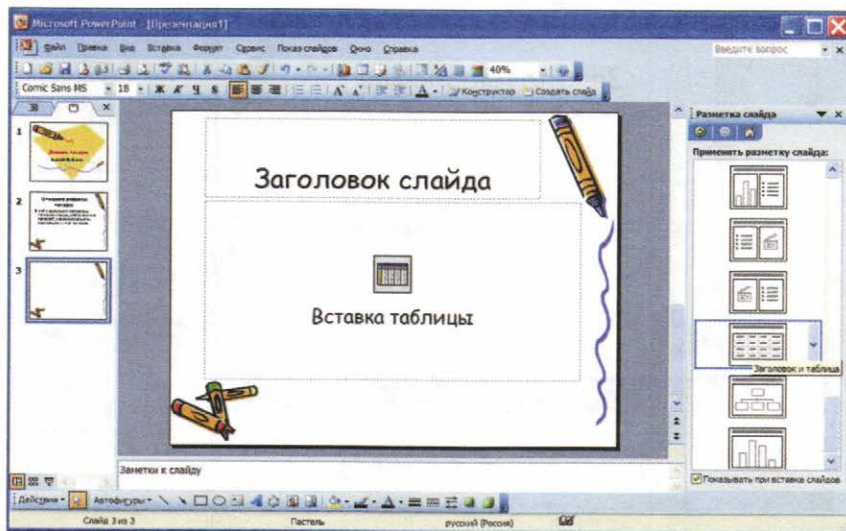
В соответствии с планом презентации это слайд с названием и описанием задания. То есть этот слайд должен содержать заголовок «Описание дневника погоды» и текст с описанием. Введи в специально отведённое место на слайде заголовок и текст описания.

Сравни полученный слайд с рисунком на форзаце.

Вставь новый слайд — № 3: по плану презентации он должен содержать таблицу с указанием температур за месяц (например, сентябрь).

Чтобы таблица температур поместилась на слайде, оформи её по дням недели.

Для вставки таблицы в слайд воспользуйся разметкой **заголовок и таблица**. Для оформления таблицы выбери 5 строк (одна строка — с названием месяца и 4 строки — с номерами недель) и 8 столбцов. Первый столбец отводится под названия для строк. Остальные семь столбцов, как ты догадался, отведены для записи температуры по дням недели.



Разметка слайда: **заголовок и таблица**

Сравни полученный слайд с рисунком на форзаце.

Следующий слайд № 4 (см. рисунок на форзаце) — с поговоркой или поговоркой о приметах осени, например: «Листья берёзы пожелтели — ожидай заморозков».

Помни, что ты создаёшь мультимедийную презентацию.

В ней почти все слайды должны содержать иллюстрации.

Выбери разметку слайда **заголовок, текст и графика**.



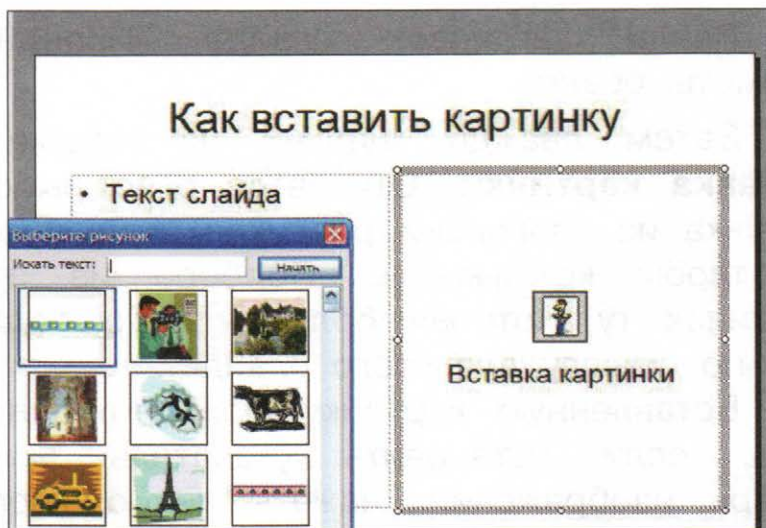
Разметка слайда: **заголовок, текст и графика**

Введи заголовок слайда «Народные приметы осени».

Затем дважды щёлкни на подсказке **Вставка картинки**. Откроется окно выбора рисунка из коллекции рисунков, имеющих на твоём компьютере. Подбери из этих картинок ту, которая больше всего подходит по смыслу для этого слайда.

Вставленную картинку можно передвинуть, если установить указатель мыши внутрь изображения, нажать левую кнопку мыши и **перетащить** картинку в нужное место. Изображение займёт новое положение, когда ты отпустишь кнопку мыши. Можно **изменить размер** изображения. Для этого указатель мыши нужно установить на кружок на границе изображения и нажать левую кнопку мыши. Затем можно передвигать границу изображения, увеличивая его или уменьшая. «Захватив» изображение за зелёный кружок сверху рамки, можно даже **поворачивать** изображение. Когда ты отпустишь левую кнопку, изображение останется в новом положении.

Так можно украсить титульный слайд картинкой, например картиной И. И. Левитана «Золотая осень» из коллекции Третьяковской галереи.



Вставка картинки на слайд

Дальше ты можешь создавать слайд за слайдом, выбирать их структуру, вводить заголовки, нужный текст, вставлять иллюстрации.

В конце презентации полезно привести заключительный слайд, который будет содержать итог твоей презентации, общий вывод.

В следующем параграфе ты узнаешь, как вставить в презентацию фотографию, видеоролик и звуковое сопровождение.

Не забудь сохранить созданную презентацию с помощью команд **Файл** → **Сохранить**.



Вопросы и задания



1. Для чего служит первый слайд презентации?
2. В каком режиме панели задач удобно задавать оформление презентации?
3. В каком режиме панели задач можно определить структуру слайда?
4. Какие рекомендации ты можешь дать по количеству текста на слайде? По использованию на слайдах иллюстраций?

Познакомься с подготовкой презентации в среде Линукс.



Проектное задание

Создай слайды своей презентации «Дневник погоды». Добавь слайды с таблицами температур за октябрь и ноябрь.



Задания на компьютере

Выполни на компьютере задания, рассмотренные в параграфе.



§ 16. ВКЛЮЧЕНИЕ В ПРЕЗЕНТАЦИЮ ФОТОГРАФИЙ, ВИДЕО-, АУДИОРОЛИКОВ. ДЕМОНСТРАЦИЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Мультимедийные презентации должны содержать не только текст и простые рисованные картинки, но и фотографические изображения, видеоролики и аудиозаписи.

Ты заранее подготовился и подобрал картинки к слайдам: нарисовал их с помощью графического редактора Paint, сделал фотографии наблюдений за природой.

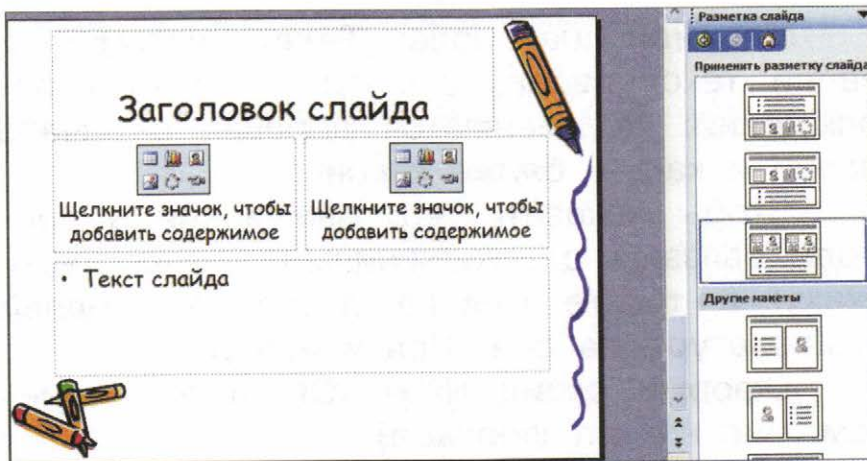
Продолжим работать над презентацией «Дневник погоды».

Открой файл **Погода.ppt**.

Поставь курсор в конец презентации и вставь новый слайд.

Заголовок слайда № 5 — «Наблюдения» (см. рисунок на форзаце). Разметку слайда выбери такую, где используются три поля: два верхних — картинки, нижнее — текст.





Разметка слайда: картинки и текст

Вставь фотографии дерева (например, берёзы) в начале сентября и в конце ноября, которые заранее были перенесены на компьютер в виде графических файлов.

Так как на слайде ты решил использовать изображения из файлов (свои фотографии), выполни последовательно команды **Вставка** → **Рисунок** → **Из файла**. Откроется окно **Добавление рисунка**, которое позволяет выбрать файл, содержащий нужное изображение. Указав файл и щёлкнув на кнопке **Вставить**, ты поместишь изображение на слайд презентации.

Далее оформи текст на слайде.



Перейди на поле **Текст слайда** и введи текст своего вывода по итогам наблюдений: как меняются деревья в начале осени и как — ближе к концу.

Чтобы показать, что изменения в природе связаны с изменениями температуры, укажи в тексте вывода значение средней температуры за сентябрь и ноябрь.

Оформи слайд № 6 «Стихи об осени» (см. рисунок на форзаце).

В этот слайд тебе нужно вставить текст стихотворения, анимационный ролик с опадающей с дерева листвой и свою аудиозапись стихотворения.

Можно вставить в слайд видеоролик как из коллекции, так и из файла. Для этого нужно воспользоваться командой **Фильмы и звук** меню **Вставка**.

Выбери видеоролик из предложенных в коллекции и вставь его в слайд.

Ранее ты сделал звукозапись стихотворения (например, А. С. Пушкина, в котором поэт отметил многие приметы осени). Вставь её в слайд.

Можно вставить звуки, записав их непосредственно в программе PowerPoint. Для этого надо выбрать команду **Записать звук** меню **Фильмы и звук**, затем щёлкнуть мышью на кнопке с кружком в появившемся окне **Звукозапись** и говорить в подклю-



чѐнный к компьютеру микрофон. Остановить запись можно щелчком на кнопке с прямоугольником.

Кнопка с треугольником позволяет прослушать запись с начала. Щѐлкнув на кнопке **ОК**, ты вставишь записанный звук в слайд.

Наконец, оформи последний слайд № 7, например, словом «Конец» в центре слайда.

Оформи это слово с эффектом анимации.

Эффекты анимации позволяют определить поведение различных объектов слайда, например появление или исчезновение на слайде текста, графических изображений или их перемещение по слайду.

В меню **Показ слайдов** выбери пункт **Эффекты анимации**.



Эффекты анимации

На панели задач прочитай описания конкретных эффектов, подводя указатель мыши к названию эффекта в списке **Применить к выделенным слайдам**. Указав конкретный эффект и щёлкнув левой кнопкой мыши, ты можешь назначить его для элементов слайда. При этом программа покажет, как будут анимироваться объекты при демонстрации слайда.

Если ты хочешь применить одинаковый эффект анимации ко всем слайдам, щёлкни на кнопке **Применить ко всем слайдам**.

Не забудь сохранить презентацию после внесения в неё изменений.

Теперь, когда презентация готова, можно её просмотреть. Для этого выполни команды **Показ слайдов → Начать показ**. Нажимай клавишу «Пробел» для смены слайдов. Можно сделать автоматическую смену слайдов, указав интервал времени.

Программа PowerPoint и ей подобные содержат массу других возможностей, которые ты будешь осваивать постепенно в школе.



Вопросы и задания



1. Как вставить фотографическое изображение в слайд презентации?
2. Как называется окно, позволяющее выбрать файл, содержащий изображение?
3. Как вставить в слайд звук? Видеоролик?
4. Для чего нужна анимация слайдов, текста или изображений? Как её задать?

Познакомься с подготовкой презентации в среде Линукс.



Проектное задание



1. Закончи оформление своей презентации к проекту.
2. Добавь слайды «Кормушка для птиц» и «Заготовка корма осенью» (см. рисунки на форзаце). Используй свои фотографии кормушек и корма.
3. Добавь слайд с итоговой таблицей — записями средних температур, используя подготовленный ранее текстовый файл «Дневник». Продемонстрируй своим одноклассникам презентацию.

4. Ты можешь продолжить наблюдение и использовать компьютерный дневник погоды на сайте:

www.school-collection.edu.ru/catalog/pupil

План работы с ресурсом предложен в рабочей тетради.



Задания на компьютере

Выполни на компьютере задания, рассмотренные в параграфе.

Глава 4

Алгоритмы и исполнители

§ 17. ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Ты познакомился с различными информационными процессами и узнал, какую роль в этих процессах играет современный компьютер.

С помощью информационных процессов сбора, поиска, передачи, хранения и обработки информации ты учишься. Работа с информацией называется **информационной деятельностью**. Компьютер делает работу с информацией более удобной, помогает тебе быстрее работать с информацией, обрабатывать больше информации, получить доступ к той информации, которой нет в школе или библиотеке. Кроме того, ты можешь оформлять и отправлять по электронной почте подготовленные материалы, когда не посещаешь школу из-за болезни. В ответ ты можешь получать информацию от учителя и одноклассников о домашнем задании по электронной почте или с помощью мобильного телефона, а также на школьном сайте.



Например, во многих школах уже используются электронные дневники учеников. Каждый ученик имеет свою страничку на общем сайте школы и ведёт такой дневник с помощью компьютера, подключённого к Интернету.

Такая информационная деятельность уже стала привычной. Это часть учебной работы. Нужно учитывать, что с каждым годом появляются всё новые инструменты работы с информацией на компьютере. Человек должен уметь обновлять свою информационную деятельность постоянно. Появляются новые программы-редакторы, программы поиска информации, почтовые программы, новые образовательные ресурсы, новые программы для обработки мультимедийной информации, новые программы управления Рабочим столом на компьютере.

Информационная деятельность стала частью не только учёбы, но и многих профессий.

При управлении автомобилем, самолётом, поездом часто требуется использовать встроенные программы. Например, при управлении самолётом такие программы называются автопилотом.

При разработке новых машин, станков, ракет, при конструировании новых домов,

дорог, мостов инженеры пользуются специальными конструкторскими программами.

Врачи применяют компьютерные программы, которые помогают ставить диагноз больному и даже делать сложные операции.

Есть программы, которые переводят текст с одного языка на другой, проверяют ошибки в тексте. С помощью программ создаются электронные книги, мультимедийные ресурсы для обучения. Писатели создают книги, художники — иллюстрации к ним, фотографы обрабатывают фотографии.

С помощью специальных компьютерных программ создают мультфильмы и кинофильмы, телевизионные и радиопередачи, аудиозаписи.

Без компьютерных программ не смогут работать банки, кассовые аппараты в магазинах. Программы помогают людям выписать электронный билет, заказать товар в интернет-магазине, книгу в электронной библиотеке.

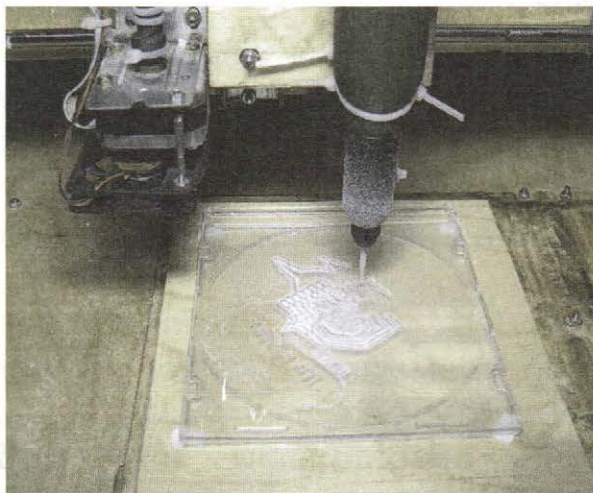
Появилось много приборов со встроенными программами. Такие приборы выполняют работу без участия человека. Они называются **автоматами** или **роботами**. Пример: робот-пылесос.





Робот-пылесос

Станки с программным управлением выполняют программу — штампуют детали для машин, ткут ткани, изготавливают бумагу, обрабатывают древесину, месят тесто, упаковывают продукты.



Станок с программным управлением

Целые цеха работают без человека.



Автоматический цех по обработке древесины

Главное, что во всех профессиях, где применяется компьютер, во всех машинах, работающих автоматически, используются **компьютерные программы**. Но кто-то эти программы придумывает!

Программы создают **программисты**. Они являются разработчиками новых информационных инструментов для всех информационных процессов. С помощью компьютерных программ наш мир всё более и более автоматизируется. Человек освобождается



от тяжёлого труда. Программы заменяют человека там, где он не может выполнить работу.

Программы могут управлять светом и теплом в доме, включать и отключать домашние приборы, оповещать хозяев о событиях, управлять охранной системой дома. Для этого существует программа «Умный дом». С её помощью можно управлять различными устройствами освещения, отопления, охранной сигнализации, включения или выключения домашнего оборудования.



Экран программы «Умный дом»

Дом, который оснащён компьютерами с такими программами, называется «умным домом». Управлять компьютерной техникой «умного дома» можно с помощью пульта. Чтобы создать такой «умный» дом, многим программистам пришлось долго трудиться.

Теперь ты познакомишься с очень важным разделом информатики. Ты узнаешь, как разрабатываются программы, из каких этапов состоит этот процесс, как можно с помощью программы управлять автоматами.

Вопросы и задания



1. Что такое информационная деятельность? Опиши свою информационную деятельность в учёбе.
2. Какие программы для обработки текстовой, графической, числовой и звуковой информации ты используешь?
3. Какую программу для работы с мультимедийной информацией ты применил для оформления учебной работы?
4. Какие программы для передачи информации, для поиска информации в Интернете ты знаешь?



Исследование

Выполни исследование вместе с классом и учителем. Используй поисковую систему Яндекс:

1. Введи в поле поиска слово «робот». Познакомься с этим понятием.
2. Введи слова «автоматические машины», подбери фотографии автоматических машин, описанных в этом параграфе.
3. Подготовь краткое сообщение по теме «Умный дом».



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 3:

- Модель и её виды ⇒
Модели и моделирование
- Моделирование ⇒
Моделирование

Часть 4:

- Информационное моделирование ⇒
Информационное моделирование

§ 18. ДЕЙСТВИЯ ПО КОМАНДАМ И ПРАВИЛАМ. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ

С раннего детства ты учишься действовать по правилам. Правильно сидеть за столом, правильно держать вилку и нож, правильно вести себя в школе и дома, в транспорте и на улице. Ты постоянно выполняешь какие-то действия по командам. По команде светофора переходишь улицу, по звонку у тебя начинается и заканчивается урок, по маминому приглашению садишься за ужин. Когда ты делаешь зарядку, ты выполняешь команды «руки вверх», «руки вниз», «ноги на ширину плеч», «наклон влево», «наклон вправо». С разрешения учителя ты начинаешь работу за компьютером или идёшь отвечать урок, решать задачу. По инструкции тренера ты выполняешь упражнения на уроке физической культуры. Для того чтобы слаженно спеть хором песню, ты внимательно следишь за руками учителя музыки. Он с помощью рук подаёт команды, управляя хором.



Команда — это требование (инструкция) совершить определённое действие.

Постепенно ты освоишь множество различных действий. Опыт человека позволяет ему самостоятельно выбирать набор команд для выполнения привычных действий — простых и сложных. Например, сложное действие «сбор в школу» ежедневно требует, чтобы ты выполнил привычные команды: подъём в нужное время, умывание, одевание, завтрак. Важно определить общие требования к выполняемым человеком действиям и результат, к которому эти действия должны приводить. Это называется правилами.



Правила — общие требования к действиям человека и к результату.

Правила не задают жёсткого порядка действий, они лишь определяют границы допустимых и невозможных действий.

Без команд и правил обойтись невозможно. Например, правила пешеходного перехода, правила поведения в компьютерном кабинете, правила грамматики являются общими и задают требования к действиям человека:

- как переходить улицу;
- как вести себя за компьютером;
- как правильно писать слова.

Взаимодействуя с другими людьми, мы устанавливаем и соблюдаем определённые правила, например, правила игры, правила этикета, правила распорядка дня. Правила взаимодействия с другими людьми очень важны.

При работе на компьютере также очень важны команды и правила.

Когда мы изучаем, как запустить ту или иную программу на компьютере, как выполнить с её помощью различные действия, мы осваиваем команды.

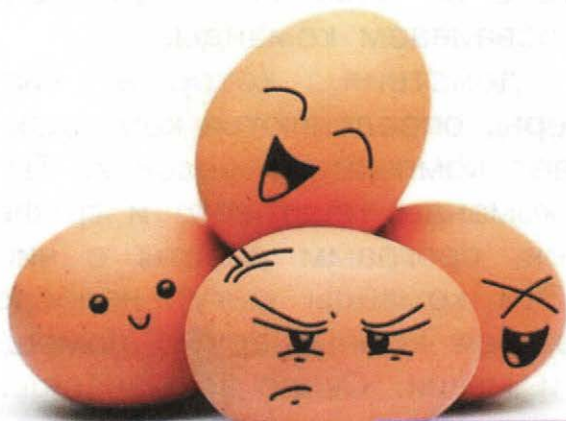
Все действия, которые выполняют компьютеры, определяются командами, которые задаёт компьютеру человек. Ты освоил простые команды текстового и графического редакторов, программ работы с числами и звуком. Эти команды могут непосредственно подаваться компьютеру с помощью клавиатуры и мыши. Скоро ты узнаешь, что из

команд компьютеру состоят любые компьютерные программы.

Работая в текстовом и графическом редакторах, обрабатывая числовую и звуковую информацию, ты постоянно выполняешь действия по командам и соблюдаешь правила очередности этих команд. Нельзя сначала исправить ошибку, а потом её совершить, нельзя сначала сохранить рисунок в файле, а потом его начать рисовать.

Дела, которые мы делаем, состоят из множества отдельных действий. Для того чтобы достичь **результата**, нужно не только соблюдать правила, но и правильно определить **порядок действий**.

Представьте себе, что Незнайка решил приготовить праздничное блюдо из варёных яиц. Для этого ему нужно выполнить определённые действия.



Он не обдумал порядок действий и выполнял их в той последовательности, в какой они приходили ему в голову.

Запишем действия Незнайки в виде **маркированного списка** команд, в котором Незнайка не учёл порядок действий:



- поставить кастрюльку на плиту;
- подождать, пока яйца остынут;
- дождаться, пока вода закипит, и подождать ещё 2 минуты;
- налить воду в кастрюльку;
- опустить яйца в воду в кастрюльке;
- долить в кастрюльку холодную воду;
- вылить горячую воду;
- снять кастрюльку с плиты;
- достать яйца из холодильника;
- раскрасить яйца;
- включить плиту.

Однако, чтобы добиться нужного результата, все эти команды должны быть выполнены в правильном порядке. Знайка никогда не ошибается, он записал действия в виде **нумерованного списка** по порядку их выполнения и точно выполняет их:



- 1) налить воду в кастрюльку;
- 2) достать яйца из холодильника;
- 3) опустить яйца в воду в кастрюльке;

- 4) включить плиту;
- 5) поставить кастрюльку на плиту;
- 6) дождаться, пока вода закипит, и подождать ещё 2 минуты;
- 7) снять кастрюльку с плиты;
- 8) вылить горячую воду;
- 9) долить в кастрюльку холодную воду;
- 10) подождать, пока яйца остынут;
- 11) раскрасить яйца.

Ты тоже будешь учиться готовить. Тебе помогут рецепты: описания действий для приготовления блюд.

The image shows a template for a recipe card. It features a dark red border. At the top center, there is a pair of curly braces { } with a dotted line between them. Below this, the card is divided into two vertical columns by a thin red line. The left column is labeled 'ингредиенты' (ingredients) in a cursive font. The right column is labeled 'процесс приготовления' (preparation process) in a cursive font. Both columns are empty, intended for handwritten text.

Итак, порядок выполнения команд очень важен. Прежде чем сделать какое-нибудь дело, нужно к нему подготовиться: разработать план.

Что же такое план действий?

План действий — это порядок выполнения действий (набора команд) по определённым правилам.



Правильно составленный план — это гарантия выполнения работы и достижения нужного результата. Если в плане перепутать порядок действий или нарушить правила выполнения этих действий, то результат не будет достигнут.

Вопросы и задания

1. Что такое команда? Приведи примеры команд, которые тебе приходилось выполнять или отдавать другим людям на уроке физической культуры (на старт, внимание, марш).
2. Какие правила поведения на воде, в лесу тебе известны? Назови их.



3. Что называется планом действий? Расскажи, какие действия и в каком порядке предусмотрены в твоём режиме дня.
4. Какой план действий нужен для перехода улицы?



Конструирование

Сыграй в игру «Робот-пешеход». Используй команды «Стой», «Шаг вперёд», «Шаг назад», «Поворот налево», «Поворот направо». Для этого составь план действий робота — набор команд в нужном порядке, чтобы робот, роль которого выполнит ученик в классе, дошёл от своей парты до стола учителя. Ответ оформи в рабочей тетради.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 1:

- План и правила ⇒
План и правила

Часть 3:

- Координаты ⇒
Координаты

§ 19. ИСПОЛНИТЕЛИ И ИХ НАБОРЫ КОМАНД. ИСПОЛНИТЕЛЬ ТРАНСПОРТЁР

До сих пор мы рассматривали в наших примерах различные действия, которые выполнял человек. Человек выступал **исполнителем команд**.

Однако команды может выполнять не только человек, но и другие живые существа. В цирке ты, возможно, видел, как выполняют команды дрессировщика разные звери. Возница управляет повозкой, запряжённой лошадью, а собака-сыщик выполняет команды пограничника.

Ты уже знаешь, что компьютер также может исполнять команды, которые задаёт ему человек с помощью клавиатуры и мыши. В этом случае исполнителем выступает компьютер — электронное устройство. В технике исполнителями могут быть различные устройства: роботы, автоматы, станки, автомобили. Основной задачей человека для работы с исполнителем является процесс **управления исполнителем**.





Промышленный робот



Исполнитель — устройство или живое существо, которое выполняет действия по определённым правилам и в нужном порядке.

Исполнитель выполняет предназначенный ему план понятных ему действий (команд).

Исполнитель, который точно выполняет действия по порядку от начала и до конца по заложенному в его память плану без участия человека, называется автоматическим исполнителем или **автоматом**.



Например, стиральная машина — автомат, который неукоснительно исполняет предписанные ему действия, хранящиеся в памяти встроенного компьютера в виде различных программ. Перед стиркой нужно выбрать подходящую программу, которую машина будет выполнять автоматически.

Другими примерами служат посудомоечная машина, автомат для приготовления кофе, автоматические двери, автоматическая вышивальная машина, автоматический ткацкий станок, автоматическая линия сборки автомобилей, автоматический светофор и многие другие.

Такой исполнитель может выполнить только определённый для него набор команд. Другие команды, не входящие в этот набор, он выполнить не сможет, так как они ему непонятны. Исполнитель понимает только свой язык.

Все допустимые команды исполнителя (набор команд) называются **языком команд исполнителя**.



Давай научимся управлять исполнителем с помощью команд.

Для этого воспользуемся примером исполнителя — **автопогрузчиком**.



Робот-автопогрузчик

Исполнитель автопогрузчик — это автоматическая машина, имеющая специальный подъёмный механизм, способная перемещаться вперёд и назад и поворачиваться

на месте влево или вправо. Такая машина может подхватывать и поднимать ящики с грузом, перемещаться с этим грузом по всему помещению склада и в нужном месте опускать эти ящики на пол.

Такой исполнитель реально существует и используется на складах больших магазинов, овощехранилищах, в местах хранения грузов на транспорте.

Такие машины ещё называются **транспортёрами**. Транспортёр принимает команды и выполняет их.

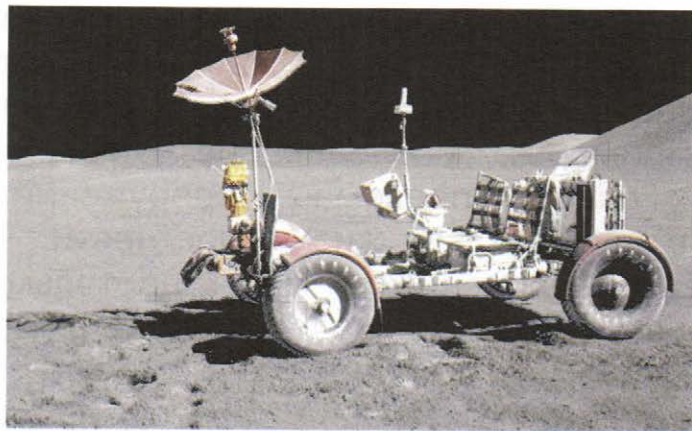
Автоматические транспортёры могут сами с помощью датчиков определять наличие на своём пути грузов или препятствий и перемещаться по какой-то территории. Такие транспортёры важны для выполнения за человека тяжёлых погрузочных и разгрузочных работ на складах. Очень важны эти автоматы при исследовании неизведанных территорий или территорий после катастроф, опасных для человека. Примеры: исследование поверхности других планет, подземных сооружений, работа в опасной для жизни местности.

Такие исполнители могут не только перемещать груз, но и использовать другие автоматические приборы, с помощью которых бурить скважину, фотографировать местность, тушить пожар. Выполняет эти



команды транспортёр с помощью программ и встроенного в него компьютера. Программы для автоматов пишут программисты. Благодаря таким программам автоматический исполнитель может работать без участия человека. Но он может выполнять только те команды, которые программисты включили в программу. Когда автомат попадает в ситуацию, для которой команды нет, он прекращает свои действия. Видишь, как важно учесть все возможные команды и правильно их выстроить в нужном порядке, чтобы автомат справился с задачей!

Примером успешно работающих сложных автоматов-транспортёров служит **луноход**. Этот аппарат автоматически выехал на поверхность Луны, с помощью бура автоматически взял пробу грунта, поместил



Луноход

контейнер с грунтом в свой корпус, вернулся на космический корабль. Таким образом учёные получили грунт с космического тела.

Кроме автоматов-транспортёров есть автоматы-**манипуляторы**.

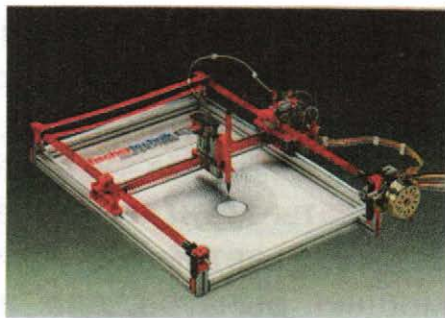
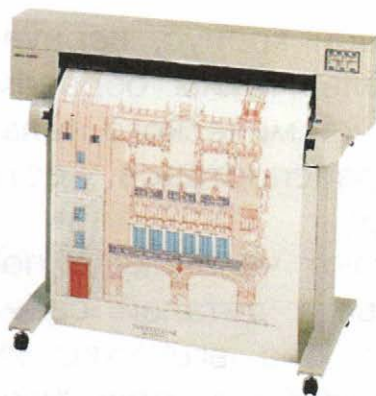
Эти автоматы помогают человеку с помощью рычагов для захвата деталей собирать сложные устройства без его участия. Человек включает программу, а манипулятор её выполняет: собирает автомобили, фасует продукты, упаковывает грузы, чертит чертежи.

Как ты думаешь, какие команды должен знать робот-манипулятор, который автоматически чертит? Это команды: взять фломастер нужного цвета, переместить фломастер в нужное место листа бумаги, опустить фломастер на бумагу, переместиться в нужное место листа бумаги с опущенным фломастером, поднять фломастер. Перемещение по бумаге с опущенным фломастером оставляет на ней след цвета этого фломастера. Такой манипулятор называют **плоттером**.

Так, команда за командой, манипулятор чертит на бумаге.

Можно уточнить эти команды. Так, каждый цветной фломастер может получить свой номер. А для перемещения по бумаге





Плоттеры

можно бумагу расчертить клетками одинакового размера. Тогда команда выбора фломастера будет включать номер цвета, а команда перемещения манипулятора в нужное место на бумаге должна включать номер клетки на бумаге (координату).

Как указать этот номер? Для этого можно использовать способ, с которым ты знаком по игре «Морской бой» или шахматы. Каждая клетка в этой игре имеет точный адрес — это буква и цифра.

Чтобы автомат точно выполнял команды, каждая команда должна быть **описана правилом выполнения**. А все команды для автомата должны подаваться автомату **строго по порядку**, предусмотренному для выполнения автоматом запланированной работы.

Вопросы и задания



1. Приведи примеры исполнителей команд. Каковы особенности автоматического исполнителя?
2. Как ты думаешь, какие действия выполняют автоматы по продаже газированной воды; газет и журналов? Объясни происхождение слов «автомобиль», «авторучка», «автопогрузчик».
3. Расскажи об исполнителе транспортере. Какие команды составляют язык его команд? На каком поле он может работать?
4. Придумай набор команд для автоматических дверей. Для работы дверей применяется устройство, которое определяет присутствие человека перед дверью.

Исследование



Выполни исследование вместе с классом и учителем. С помощью поисковой системы Яндекс найди информацию и подготовь доклад о луноходе. План задания тебе предложен в рабочей тетради.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

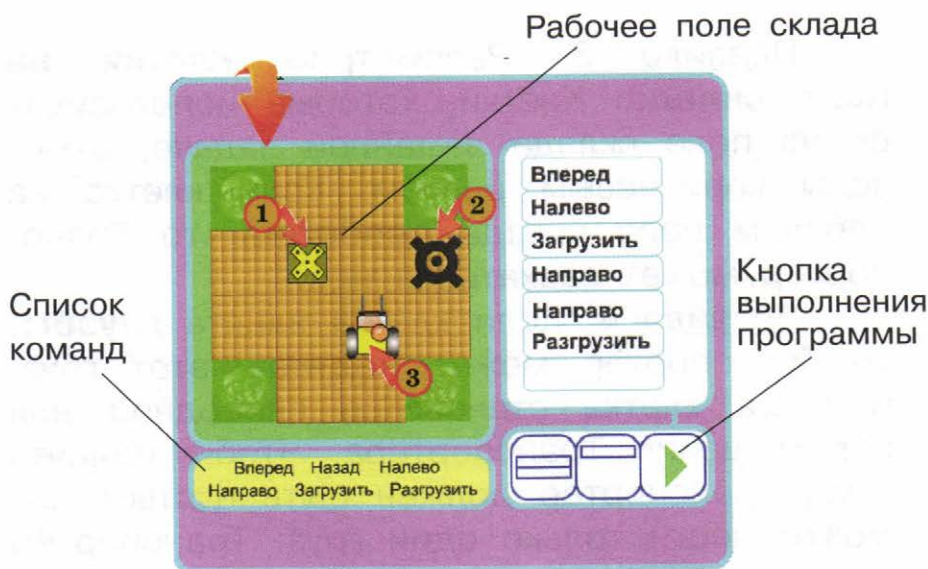
Часть 1:

- Исполнитель \Rightarrow
Исполнитель
- Пример исполнителя \Rightarrow
Исполнитель Транспортёр

§ 20. НАБОР КОМАНД И ПРАВИЛ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТЁРОМ

Чтобы научиться управлять Транспортёром с помощью команд, нужно проанализировать все возможные его действия на территории склада и определить возможные команды для этого исполнителя и правила их выполнения. Воспользуемся учебной программой «Транспортёр».

Рассмотри рисунок:



Окно учебной программы-исполнителя Транспортёр



Правило 1. Наше **поле склада** состоит из квадратных клеток — плиток одного размера.

Правило 2. Транспортёр занимает одну клетку и может **поворачиваться**. Он может **перемещаться** по рабочему полю склада по шагам. Один шаг — одна клетка.

Обозначения на поле склада:

- 1 — груз;
- 2 — место, на которое надо установить груз;
- 3 — Транспортёр

Правило 3. Рассмотрим **клетки на поле склада**. Клетки, которые используются на поле склада в данной задаче, отмечены коричневым цветом. Если клетка на рабочем поле склада **свободна**, то Транспортёр может заехать на неё.

Правило 4. Если клетка занята **грузом**, то Транспортёр может **поднять** этот груз, и тогда клетка становится свободной для перемещения Транспортёра. Чтобы принять груз, Транспортёр должен быть пустым. Он может нести только один груз. Транспортёр может **поставить** груз на свободную клетку.

Правило 5. Поле склада окружено **препятствиями** — стенами. На такие клетки Транспортёр заехать не может. Недоступные для работы клетки обозначены зелёным цветом.

Теперь опишем **команды** для исполнителя Транспортёр.

Важно выбрать направление перемещения и действия Транспортёра на поле склада и правильно описать их командами.

Во-первых, это **команды движения** Транспортёра.

В свободных клетках Транспортёр может двигаться **ВПЕРЕД**, **НАЗАД** на одну клетку и поворачиваться на месте **НАПРАВО** или **НАЛЕВО**.



Во-вторых, это **команды управления грузом**.

Транспортёр по команде может **ЗАГРУЗИТЬ** (поднять) и **РАЗГРУЗИТЬ** (опустить) груз по ходу своего движения.





В начале исполнения команд Транспортёр занимает **начальную клетку**. Задача может состоять в том, чтобы Транспортёр выполнил работу по перемещению груза и попал на клетку, которая задана нами как конечная. Для управления перемещением Транспортёра нам нужно задавать команды:

- перемещения на несколько свободных клеток вперёд или назад;
- проверки наличия грузов или препятствий в клетках;
- управления поворотами Транспортёра в клетке для изменения направления движения (для продвижения к грузу или объезда препятствий);
- поднятия груза или опускания груза из соседней по ходу движения клетки.

Порядок команд будет зависеть от поставленной задачи и от размещения грузов и препятствий в клетках на поле склада.

От того, на каком поле склада ставится задача перед Транспортёром, какие клетки на поле склада свободны или заняты грузом, куда нужно переставить грузы, зависят возможные действия нашего исполнителя. Значит, от этого зависит набор команд, которые мы дадим Транспортёру.

Вопросы и задания



1. Опиши правила управления Транспортёром.
2. Перечисли набор команд Транспортёра.
3. Расскажи о составе окна учебной программы «Транспортёр» (см. рисунок в параграфе).
4. Рассмотрите рисунок в параграфе и проанализируй, где окажется исполнитель и что он сделает, выполняя по очереди команды, записанные для него справа на рисунке. Оформи ответ в рабочей тетради.

Проектное задание



1. Сделайте всем классом на листе ватмана игровое поле «Склад» и фишки для игры по описанию в рабочей тетради. Распределите, кто какую работу для подготовки игры «Склад» выполнит. Можно поле игры «Склад» оформить в графическом редакторе.
2. Оформите поле игры по рисунку из параграфа и выполните команды для Транспортёра, предложенные в параграфе.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 1:

- Пример исполнителя ⇒
Раздел «Изучи лучше!» ⇒
Исполнитель Транспортёр

Часть 2:

- Исполнитель ⇒
Исполнитель Транспортёр

§ 21. АЛГОРИТМ. СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ

Ты познакомился с понятиями исполнителя, набора команд исполнителя, правил действий для управления исполнителем.

Исполнителю задаются команды и точный план выполнения команд, направленный на достижение определённой цели (решение задачи).

Алгоритм — это описание в точном порядке команд, которые требуется выполнить исполнителю, чтобы получить нужный результат. Алгоритм описывается по шагам, состоящим из отдельных команд. Каждая команда выполняется по правилам, чётко определённым для набора команд исполнителя.





Универсальный исполнитель алгоритмов — **компьютер**. Алгоритм, записанный на языке, понятном компьютеру, называется **программой**.

Сейчас учёные встраивают компьютер в различные устройства и управляют этими устройствами с помощью алгоритмов, записанных в виде программ.

Алгоритм можно записать словесным и графическим способами.

Словесный способ записи алгоритма предполагает запись команд, составляющих алгоритм, на языке, понятном нам.

При записи команд для их исполнения компьютером используются специальные слова, понятные компьютеру. Они составляют особый язык — **алгоритмический**. Есть различные алгоритмические языки.



В записи алгоритма очень важно показать порядок команд. Это делается либо с помощью нумерованного списка, либо с использованием правила: каждая новая команда записывается с новой строки. За один шаг алгоритма выполняется только одна команда.

Пример записи алгоритма для Транспортера:

```
НАЧАЛО  
ВПЕРЁД  
НАЛЕВО  
ЗАГРУЗИТЬ  
НАПРАВО  
НАПРАВО  
РАЗГРУЗИТЬ  
КОНЕЦ
```

Графическая запись алгоритма выполняется в виде **блок-схемы**. Для описания команд, составляющих алгоритм, используются изображения в виде геометрических фигур. Их называют блоками. Один шаг алгоритма описывается одним блоком с командой. Весь алгоритм описывается схемой, составленной из таких блоков, соединённых стрелками. Стрелки показывают порядок выполнения команд.

Во всех алгоритмах присутствуют команды **НАЧАЛО** и **КОНЕЦ**, которые начинают или останавливают работу исполнителя.

Команды **НАЧАЛО** и **КОНЕЦ** описываются одинаковым блоком с записью команды в нём. Для команды **НАЧАЛО** используется

стрелка перехода на следующий шаг, а для команды **КОНЕЦ** — стрелка входа из предыдущего шага.

Блок для команды **выполнения действия**, например вычисления арифметического выражения, изображается в виде прямоугольника. Форма блока с командой **проверки условия** — ромб.



Блоки блок-схемы

Блок проверки условия осуществляет **ветвление** алгоритма. Ты видишь две ветви-стрелки, которые выходят из блока. Исполнитель проверяет записанное в блоке условие. Если условие выполняется, то следует перейти к следующему блоку с командой по стрелке перехода с пометкой «Да». Если же условие не выполняется, то следует перейти к следующему блоку с командой по стрелке перехода с пометкой «Нет». Например, такой блок использует автоматическая дверь. Если поступил сигнал, что человек подошёл к двери, то дверь откры-

вается (ветвь «Да»), если такого сигнала нет, то дверь закрыта (ветвь «Нет»).

Блоки **ввода** и **вывода** выглядят так:



С помощью блока ввода описываются команды ввода данных, необходимых для выполнения алгоритма, в компьютер. Пример содержания блока: ввести значения чисел, входящих в арифметическое выражение. Блок вывода служит для вывода результата работы алгоритма. Пример содержания блока: вывести на экран калькулятора результат вычисления арифметического выражения.

Для обучения школьников управлению исполнителями существуют различные компьютерные программы — **компьютерные лаборатории**. С помощью языка команд исполнителей можно строить и сразу же на компьютере проверять правильность написанного алгоритма. Ты уже начал работать с учебной программой «Тренажёр».



Познакомься теперь с компьютерной программой управления исполнителями «Система виртуальных лабораторий по информатике» в коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.



Заставка программы «Виртуальные лаборатории по информатике»

Давай познакомимся с лабораторией, которая поможет тебе тренироваться в вычислениях. Это **лаборатория «Чёрные ящики»**.

В этой лаборатории исполнителем алгоритмов является компьютерная программа «Чёрный ящик». Программа умеет выполнять команды вычисления, но ты не видишь на экране монитора, какие команды выпол-

няет компьютер с числами. Известны только вводимые (входные) и выводимые (выходные) данные. Тебе нужно самому догадаться, что за команды выполняет исполнитель, и ввести свой ответ в программу «Чёрный ящик».

Приведём примеры заданий для «Чёрного ящика».

Задание 1. Число рассыпалось. Получилось: пять десятков, семь единиц, две сотни. «Чёрный ящик» выдал: 257. Как «Чёрный ящик» собирает число с помощью арифметического выражения?

Вот какую команду выполнит виртуальная лаборатория:

$$2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7$$

Задание 2. Как расставить скобки?

$$_ 17 _ - _ 10 _ \cdot _ 2 _ + _ 14 _ = 28$$

Ты видишь места для скобок (подчёркивания), но не знаешь, как они расставлены «Чёрным ящиком», который дал ответ 28.

Методом перебора проверим разные варианты порядка выполнения команд алгоритма вычисления:

$$(17 - 10) \cdot (2 + 14) \text{ не равно } 28.$$



$(17 - 10) \cdot 2 + 14 = 28$ — это вариант верный! Вот как это сделал «Чёрный ящик». Видишь, как важно следовать порядку выполнения команд алгоритма для достижения верного результата.

Давай опишем этот алгоритм вычисления с помощью блок-схемы.



Вопросы и задания



1. Объясни понятие «алгоритм».
2. Что такое программа?
3. Объясни смысл блоков графического представления алгоритма в виде блок-схем. Как на блок-схеме в параграфе показан порядок выполнения команд вычисления?
4. Какие команды, связанные с перемещением, имеет Транспортёр в своём наборе команд? С помощью каких команд нужно управлять Транспортёром, если на его пути появится препятствие?

Проектное задание



1. Придумай свой пример для задания «Расставь скобки» «Чёрного ящика» и оформи его в виде блок-схемы.
2. Выполни задание — математическую викторину из рабочей тетради.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 2:

- Алгоритм ⇒
Алгоритм
- Способы представления алгоритмов ⇒
Способы представления алгоритмов

Часть 3:

- Алгоритмы. Свойства алгоритмов ⇒
Свойства алгоритмов

§ 22. ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА

Компьютер является исполнителем алгоритмов. Он помогает человеку обрабатывать информацию, но сам по себе компьютер не умеет думать. Компьютер решает сложные задачи, в которых нужно быстро делать много вычислений, находить информацию. Однако, решая эти сложные задачи, компьютер всегда выполняет алгоритм, составленный человеком.

Решение каждой задачи с помощью исполнителя состоит из нескольких **этапов**:

1. Анализ условия и определение человеком способа решения задачи.
2. Составление человеком алгоритма решения задачи.
3. Запись человеком алгоритма на языке исполнителя (для исполнителя-компьютера это запись программы).
4. Выполнение команд алгоритма (программы) исполнителем и получение результатов от исполнителя для человека.



5. Анализ результата человеком. Исправление ошибок человеком и повторное исполнение исправленного алгоритма исполнителем.

Этап 1. Анализ условия и определение способа решения задачи

На этом этапе необходимо проанализировать условие задачи. Выяснить, какие данные нужно ввести, а какие — вывести. Выбрать способ решения задачи, разбить задачу на действия. Проанализировать, какие команды потребуются для выполнения действий. Необходимо познакомиться с набором команд исполнителя, выбрать те команды, которые понадобятся для решения задачи.

Этап 2. Составление алгоритма

На данном этапе необходимо определить последовательность действий для получения решения задачи. Алгоритм составляет человек. Он использует набор команд исполнителя. Запись алгоритма в графическом виде помогает увидеть ветвление, то есть те шаги алгоритма, в которых используется проверка условия.

Этап 3. Запись алгоритма на языке исполнителя

После подготовки алгоритма человек записывает алгоритм на языке исполнителя в виде команд исполнителя в строгом порядке их выполнения.

Запись алгоритма на языке исполнителя называется **программой**.



Программа для исполнителя-компьютера вводится с помощью клавиатуры в память компьютера для выполнения. Ввод программы часто осуществляется также на электронных носителях информации — дисках, флеш-памяти, картах памяти.

Этап 4. Выполнение алгоритма и получение результатов

Этот этап поручают исполнителю — компьютеру. Компьютер выполняет каждую команду по шагам точно по алгоритму и выдаёт результат выполнения. Результат может быть выведен на экран монитора. Но если исполнитель — это автомат, то результатом исполнения алгоритма станет выполненная им работа.

Этап 5. Анализ результата выполнения алгоритма

Компьютер не анализирует содержание и смысл задачи. Он последовательно выполняет алгоритм решения задачи шаг за шагом. Человек отвечает за тот алгоритм, который он разработал. Он анализирует результат выполнения алгоритма исполнителем и в случае неверного выполнения ищет ошибку в алгоритме и исправляет неверную команду.



Рассмотрим все этапы решения задачи на компьютере на примере задания для Транспортёра, показанного на рисунке:



Пример задания для Транспортёра

Проанализируем условие задачи и определим способ её решения. Транспортёр находится в позиции «Вперёд» в левой нижней клетке. Назовём эту позицию «Начало».

Используя поле игры «Склад», надо определить, какие понадобятся команды для управления исполнителем и решения задачи, чтобы исполнитель переместил груз в нужное место и занял исходную позицию.

Используя предложенную блок-схему, опиши команды алгоритма.

В блок-схеме вместо слова «поворот» назови конкретную команду: ВЛЕВО или ВПРАВО.

Вместо слова «груз» сообщи: ЗАГРУЗИТЬ или РАЗГРУЗИТЬ.



С помощью поля игры «Склад» выполни алгоритм и проанализируй результат. Если ты обнаружил ошибку, исправь её и добейся верного результата.



Вопросы и задания

1. На примере из параграфа объясни, как ты выполнил этапы решения задачи для управления исполнителем Транспортёр.
2. Поменяй местами груз и место для груза и запиши алгоритм решения задачи в этом случае.
3. Умеет ли исполнитель анализировать результат выполнения алгоритма решения задачи? Приведи пример, при каких обстоятельствах исполнитель не сможет выполнить алгоритм (неверно задана команда; нарушен порядок выполнения команд; использована команда, которая не является командой данного исполнителя).
4. Какие действия должен выполнить человек, чтобы исправить алгоритм в случае ошибки? Вспомни, что исполнитель выполняет программу, записанную по алгоритму на языке команд исполнителя.

Проектное задание



На предложенном в примере в параграфе поле склада придумай алгоритм для управления Транспортёром для следующего случая. Транспортёр стоит в клетке «Начало», но груз ему нужно не переставить, как это было задано в примере, а вывезти — установить в клетку «Начало».

Выполняя задание по этапам решения задачи, для выполнения алгоритма Транспортёром используй бумажное поле игры «Склад» и фишки.

Примени команды ЗАГРУЗИТЬ, РАЗГРУЗИТЬ, ВПЕРЕД, ВПРАВО, ВЛЕВО.

«Мир информатики»



Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 4:

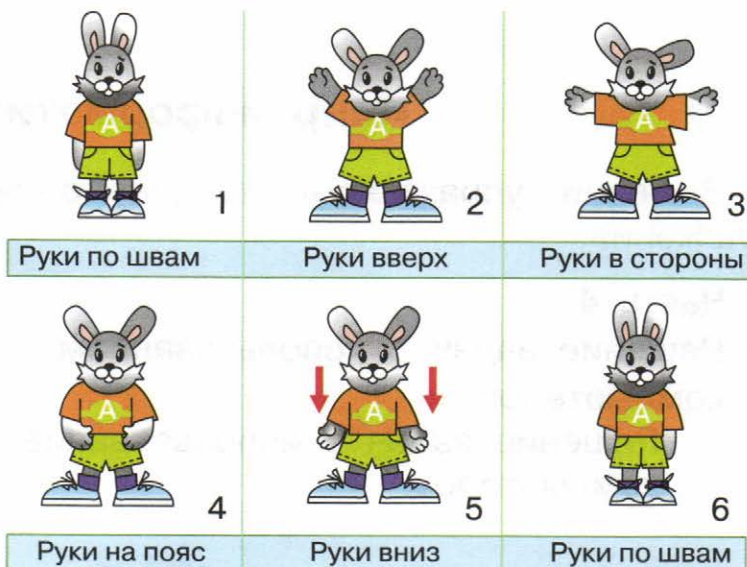
- Решение задач с использованием компьютеров ⇒
Решение задач с использованием компьютеров

§ 23. ЛИНЕЙНЫЙ ПОРЯДОК КОМАНД В АЛГОРИТМЕ

Ты уже знаешь, что алгоритм выполняется по шагам: на каждом шаге выполняется одна команда.

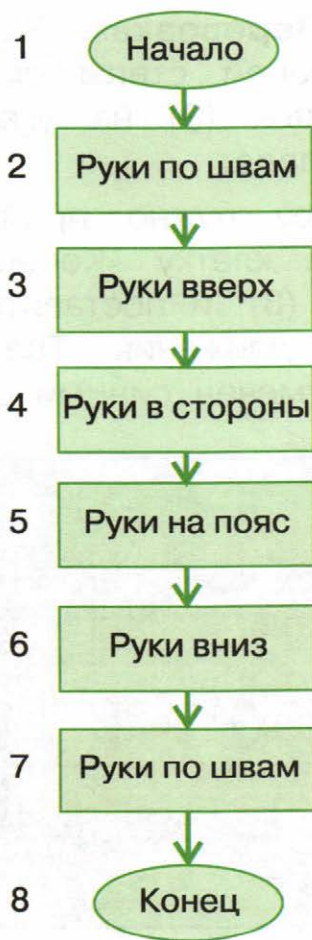
Каким же бывает порядок команд в алгоритмах? Сейчас ты познакомишься с самым простым порядком команд. Он называется **линейным**.

1. Рассмотрим пример. Пусть у тебя есть игрушка — исполнитель команд зайчик. Он делает зарядку — выполняет команды:



Команда для исполнителя-зайчика

Опишем алгоритм выполнения упражне-
ний зайчиком по шагам. Если описать его
как блок-схему, то получится выстроенные
в линейку блоки со стрелками (как бусы на
нитке). Такой порядок команд в алгоритме
называется линейным:

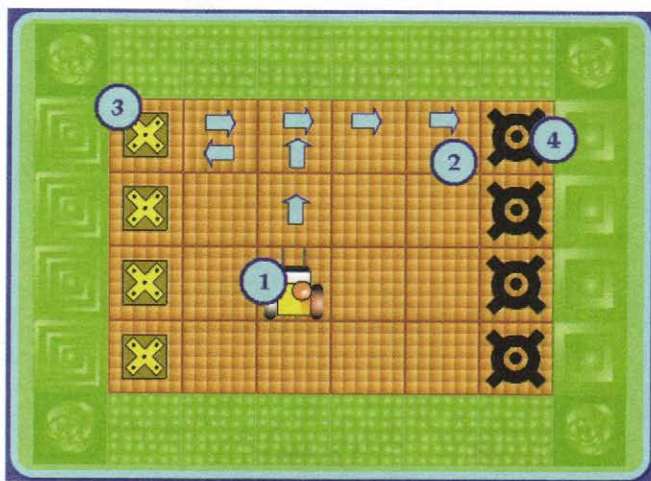


Шаги в алгоритме имеют номера по порядку. На каждом шаге зайчик будет выполнять ту команду, которая записана в блоке для этого шага.

2. Рассмотрим линейный алгоритм для исполнителя Транспортёр, включающий команды перемещения, загрузки и разгрузки.

Задача «Перевозка». Ящики с грузом стоят вдоль левой стены склада. Поставь отмеченный ящик (3) на указанное место (4) на поле склада.

Транспортёру нужно пройти из клетки «Начало» (1) в клетку «Конец» (2), забрав груз из клетки (3), и поставить его на место (4). Путь движения Транспортёра по полю склада отмечен синими стрелками.



Путь движения Транспортёра

Вот как будет выглядеть алгоритм, записанный на языке Транспортёра:

1. НАЧАЛО
2. ВПЕРЁД
3. ВПЕРЁД
4. НАЛЕВО
5. ВПЕРЁД
6. ЗАГРУЗИТЬ
7. НАЛЕВО
8. НАЛЕВО
9. ВПЕРЁД
10. ВПЕРЁД
11. ВПЕРЁД
12. РАЗГРУЗИТЬ
13. КОНЕЦ

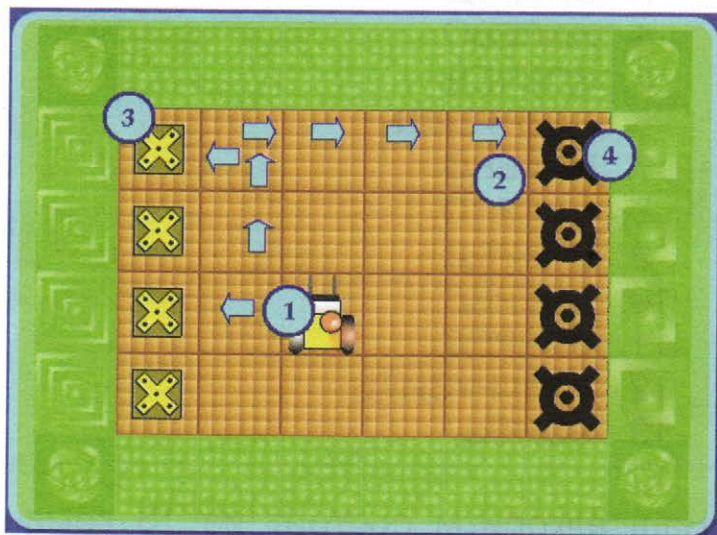
Наш алгоритм состоит из 13 команд.

Обрати внимание на то, что важно учитывать:

- позицию Транспортёра в клетке в начале работы;
- Транспортёр может поднимать груз только в клетке, находящейся перед ним, так что приходится использовать команды поворота Транспортёра;
- Транспортёр может перемещаться только по шагам-клеткам.

Решить задачу можно разными способами.

3. Рассмотрим пример второго решения. Путь движения Транспортёра по полю склада также отмечен синими стрелками:



Второй вариант пути движения Транспортёра

Теперь алгоритм состоит из 15 команд (см. перечень в рамке на странице 97).

Как ты думаешь, какой вариант более удобен для работы Транспортёра? Конечно, первый. Ведь в первом случае наш исполнитель затратит на каждый груз меньше времени и в итоге развезёт большее количество грузов за рабочий день.

Вот так при разработке программ для управления автоматами инженеры учитывают все условия работы автомата и ищут самый удобный алгоритм.

1. НАЧАЛО
2. НАЛЕВО
3. ВПЕРЁД
4. НАПРАВО
5. ВПЕРЁД
6. ВПЕРЁД
7. НАЛЕВО
8. ЗАГРУЗИТЬ
9. НАПРАВО
10. НАПРАВО
11. ВПЕРЁД
12. ВПЕРЁД
13. ВПЕРЁД
14. РАЗГРУЗИТЬ
15. КОНЕЦ

Вопросы и задания



1. Почему линейный алгоритм получил такое название?
2. Составь алгоритм «Физкультминутка» в форме команд исполнителю зайчику в виде нумерованного списка команд.

3. Составь блок-схему алгоритма упражнения для зайчика с другим порядком команд. Что изменилось в записи алгоритма? Как изменятся действия зайчика?
4. Какие команды из набора команд Транспортёра (не считая команд НАЧАЛО и КОНЕЦ) были использованы в линейном алгоритме управления Транспортёром в этом параграфе?



Составь алгоритм

Выполни задание на составление алгоритма для Транспортёра в рабочей тетради.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 3:

- Линейный и разветвлённый алгоритмы

§ 24. АЛГОРИТМЫ С ВЕТВЛЕНИЕМ. УСЛОВИЯ ВЕТВЛЕНИЯ

Ты познакомился с линейным алгоритмом. Но порядок команд в алгоритме может быть не только линейным. Если в алгоритме есть хотя бы одна **команда проверки условия**, то это **алгоритм с ветвлением**.

В жизни можно найти много примеров использования алгоритмов с командой проверки условия.


Лифт не поедет, **если** он перегружен. Значит, в лифте есть устройство, которое определяет вес пассажиров, автоматически запрещает лифту движение и сообщает нам о перегрузке лифта специальным сигналом. **Условие** отказа движения лифта — перегрузка лифта.

Автоматические двери магазина открываются, **если** датчик дверей подаёт сигнал о присутствии посетителя перед дверью. Условие открытия дверей — присутствие посетителя перед дверью.

Стиральная машина выключается, **если** истекло время программы стирки. Условие выключения машины — окончание времени, отведённого для стирки.

Все эти действия можно описать с помощью команды проверки условия.


Команда проверки условия включает слова «если», «то», «иначе» и имеет следующий вид:



```
если <условие выполняется>  
то <действие>  
иначе <другое действие>
```

Рассмотрим примеры команд проверки условия.

Пусть условие для проверки такое: «На улице идёт дождь». Действия, которые предлагается выполнять: «надеть резиновые сапоги» или «надеть туфли». Тогда запись команды будет выглядеть так:



```
если на улице идёт дождь  
то надеть резиновые сапоги  
иначе надеть туфли
```

Блок-схема алгоритма с ветвлением будет следующей:



При выполнении команды с условием происходит выбор ветви выполнения алгоритма. Поэтому эта команда и называется командой ветвления.

Если условие выполняется, то исполнитель выбирает ветвь «Да» и выполняет действия, записанные после слова «то».

Если условие не выполняется, то исполнитель выбирает ветвь «Нет» и выполняет действия, записанные после слова «иначе».

Алгоритм с ветвлением — это алгоритм, в котором в результате проверки условия выполняются те или иные действия.



Правилами дорожного движения тоже предусмотрен алгоритм с ветвлением:

«Красный свет — дороги нет,
Жёлтый — приготовиться.
А зелёный говорит:
“Можно ехать, путь открыт”».

Это правило в песенке Винтика и Шпунтика, друзей Незнайки, требует от водителя остановить движение автомобиля при жёлтом и красном свете светофора. Только при зелёном свете разрешается движение.

Давай опишем действия автомобиля на светофоре с помощью команды проверки условия:

если светофор показывает зелёный свет
то проезжай
иначе стой

А как работает автоматический турникет в автобусе? Он тоже выполняет действия по команде проверки условия:

если получен сигнал от проездного билета
то открыть турникет, пропустить пассажира
иначе заблокировать автомат

Рассмотрим пример движения Транспортёра, когда заранее неизвестно, занята клетка по ходу движения или нет.



Управление Транспортёром требует проверки условия «клетка впереди свободна».



Пример задания для Транспортёра с проверкой условия

Обозначения на рисунке:

- 1 — начальное положение Транспортёра;
- 2 — конечное положение Транспортёра.

Сначала проанализируй (измерь), сколько шагов должен сделать Транспортёр, чтобы попасть из клетки (1) в клетку (2): 6 шагов-

клеток. При этом нам неизвестно, свободны ли некоторые клетки.

Тогда алгоритм с ветвлением для Транспортера будет таким:

1. НАЧАЛО
2. ВПЕРЁД
3. НАПРАВО
4. **ЕСЛИ** ВПЕРЕДИ ПРОХОД
ТО ВПЕРЁД
ИНАЧЕ КОНЕЦ
5. **ЕСЛИ** ВПЕРЕДИ ПРОХОД
ТО ВПЕРЁД
ИНАЧЕ КОНЕЦ
6. **ЕСЛИ** ВПЕРЕДИ ПРОХОД
ТО ВПЕРЁД
ИНАЧЕ КОНЕЦ
7. ВПЕРЁД
8. ВПЕРЁД
9. КОНЕЦ



Вопросы и задания

1. Что называется алгоритмом с ветвлением? Приведи примеры алгоритмов с ветвлением из жизни.
2. Какой вид имеет команда ветвления? Какие слова в ней использованы?
3. Опиши с помощью команды ветвления и с помощью блок-схемы правило

пешеходного перехода на светофоре. Какое условие для проверки ты используешь? Какие действия ты включишь в команду проверки условия?

4. Объясни работу автомата по продаже газет, который проверяет условие наличия нужной суммы денег по монетам, опущенным в автомат:

если сумма правильная или больше
то получите газету, проверьте сдачу
иначе добавьте монеты

Составь алгоритм

Познакомься с лабораторией «Переправа» на сайте www.school-collection.edu.ru. В ресурсе **4 класс, Информатика и ИКТ, Виртуальные лаборатории** по информатике выбери лабораторию **Переправа**.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 3:

- Линейный и разветвлённый алгоритмы ⇒
Разветвлённый алгоритм
- Составление разветвлённых алгоритмов ⇒
Исполнитель



§ 25. ВЫСКАЗЫВАНИЯ. СВЯЗКИ НЕ, И, ИЛИ



В алгоритмах с ветвлениями используются условия, которые могут выполняться или не выполняться. Как компьютер выполняет то или иное действие, которое нужно? Он умеет проверять условие. Если условие выполняется, то говорят, что оно **истинное**, если нет, то оно **ложное**.

Такие условия называют **высказываниями**. Высказыванием является любое повествовательное предложение, о котором можно сказать, истинно оно или ложно.

Важно научиться грамотно описывать условие для компьютера.

Информация, высказанная или записанная в виде повествовательного предложения, о котором можно сказать, истинно оно или ложно, называется **высказыванием** (или **суждением**).



Когда тебе надо что-то узнать, то ты обычно задаёшь вопрос. Например: «Ты читал о динозаврах?». Если тебя что-то приводит в восторг, ты восклицаешь: «Отлично, хорошая идея!». Если ты отдаёшь кому-то команду, ты произносишь повелительное предложение (даже если просишь о чём-то): «Дай мне книгу». Такие предложения не могут быть истинными или ложными и поэтому не являются высказываниями.

Вопросительные, восклицательные и повелительные предложения высказываниями не являются. Они помогают людям общаться и мыслить.



Итак, высказывания могут быть истинными либо ложными.

Примеры истинных высказываний:

«Город Москва — это столица России».
«Компьютер — исполнитель алгоритмов».
« $2 + 5 = 7$ »

Ложные высказывания:

«Понедельник — конец недели».

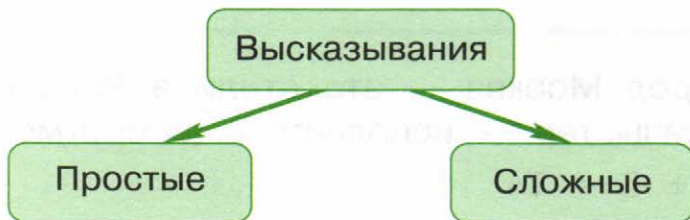
«Все компьютерные программы — только игровые».

«13 > 33»

Высказывания бывают **простые** и **сложные**.

«Сейчас ты читаешь учебник информатики» — это простое высказывание.

Сложные высказывания образуются из простых высказываний, соединённых **логическими связками НЕ, И, ИЛИ**.



В примерах для Транспортёра в параграфе 24 мы тоже использовали высказывание (условие) «ВПЕРЕДИ ПРОХОД». Если оно истинно, то выполняется действие, записанное после слова «ТО» (ВПЕРЁД). Если высказывание ложно, то выполняется действие после слова «ИНАЧЕ» (КОНЕЦ).

С помощью частицы «не» истинное высказывание превращается в ложное и, наоборот, ложное в истинное:

НЕ	Истина	=	Ложь
НЕ	Ложь	=	Истина

Приведём пример.

«Двузначные числа больше однозначных» — это истинное высказывание.

Применим отрицание к этому условию.

«Двузначные числа НЕ больше однозначных». Это ложное высказывание. Нет ни одного двузначного числа от 10 до 99, которое бы было не больше любого из чисел от 0 до 9.

Рассмотрим примеры сложных высказываний со связками И, ИЛИ:

- «В шкафу есть чёрный И белый хлеб»;
- «В шкафу есть чёрный ИЛИ белый хлеб».



Каким является сложное высказывание — истинным или ложным, — можно определить по тому, какими являются входящие в высказывание простые высказывания и какой связкой они соединены.

Построим таблицу для логической связки И. Используем высказывание:

«В шкафу есть чёрный и белый хлеб».

Это высказывание означает, что есть и тот, и другой вид хлеба.

Таблица для связки И будет выглядеть так:

В шкафу есть чёрный хлеб	В шкафу есть белый хлеб	В шкафу есть чёрный И белый хлеб
ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА (в шкафу есть и чёрный, и белый хлеб)
ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ (в шкафу есть только чёрный хлеб)
ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ (в шкафу есть только белый хлеб)
ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ (в шкафу нет никакого хлеба — ни чёрного, ни белого)



Сложное высказывание, образованное союзом И, истинно только в том случае, когда истинны оба входящие в него простые высказывания. Во всех остальных случаях оно ложно.



Таблица для связки ИЛИ будет выглядеть так:

В шкафу есть чёрный хлеб	В шкафу есть белый хлеб	В шкафу есть чёрный ИЛИ белый хлеб
ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА (в шкафу есть хлеб — и чёрный, и белый)
ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА (в шкафу есть хотя бы чёрный хлеб)
ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА (в шкафу есть хотя бы белый хлеб)
ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ (в шкафу нет хлеба)



Сложное высказывание, образованное союзом ИЛИ, ложно только в том случае, когда ложны оба входящие в него простые высказывания. Во всех остальных случаях оно истинно.

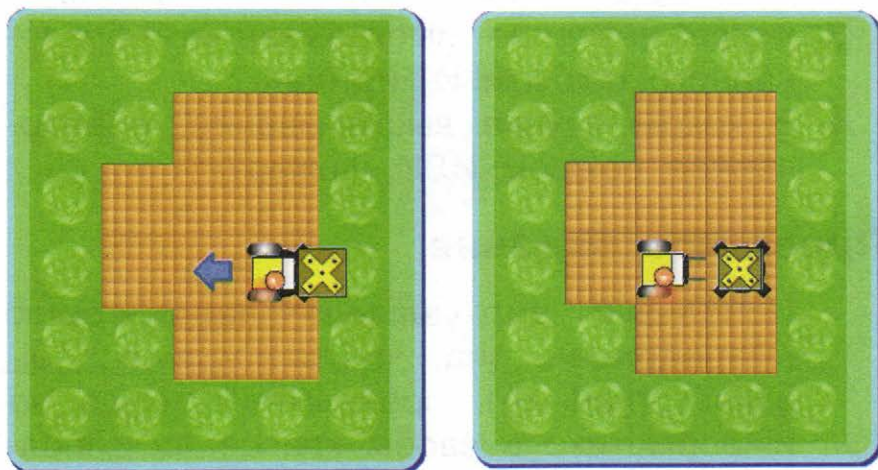


Таблицы, которые позволяют перечислить значения сложных высказываний в зависимости от значений входящих в них простых высказываний, называются **таблицами истинности**.

Сложное высказывание может состоять не только из двух простых высказываний и одной логической связки. Оно может включать сколько угодно простых высказываний и разных логических связок.

Программисты выбирают для описания алгоритмов в качестве условий те высказывания, которые нужны им для решения задачи.

Рассмотрим пример на рисунке:



Пример действий Транспортёра по условию со связкой И

Опишем команду, по которой Транспортёр поставит груз рядом со стеной.

Вот как выглядит команда со связкой И для Транспортёра:

ЕСЛИ ТРАНСПОРТЁР С ГРУЗОМ
И ВПЕРЕДИ СТЕНА

ТО

НАЗАД
РАЗГРУЗИТЬ

Вопросы и задания

1. Что такое высказывание? Приведи примеры истинных и ложных высказываний.



2. Какие логические связки используются для образования сложных высказываний?
3. Когда значение высказывания, образованного союзом И, истинно?
4. В каком случае высказывание, образованное союзом ИЛИ, ложно?



Проектное задание

Используя виртуальную лабораторию «Переправа» (на сайте www.school-collection.edu.ru), проведите конкурс по информатике в своём классе на дополнительном занятии.

Победит тот, кто за урок решит правильно большее количество задач.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 2:

- Логика \Rightarrow
Сопоставление

Часть 3:

- Элементы логики. Слова-кванторы \Rightarrow
Слова-кванторы

Часть 4:

- Суждения и логические операции \Rightarrow
Суждения и логические операции

§ 26. ЦИКЛИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ. УСЛОВИЕ ОКОНЧАНИЯ ЦИКЛА «ПОКА»

Ты уже познакомился с двумя типами алгоритмов. Это линейный алгоритм и алгоритм с проверкой условия (алгоритм с ветвлением).

В линейном алгоритме все действия выполняются строго одно за другим от начала до конца.

В алгоритме с ветвлением обязательно присутствует команда проверки условия. Ты научился строить и проверять условия для команды ветвления, используя логические выражения (высказывания), которые могут принимать только два значения — «истина» или «ложь».

Теперь ты познакомишься с новым типом алгоритма — **циклическим**. В этом типе алгоритма мы также воспользуемся командой проверки условия.

Циклический алгоритм используется, когда нужно повторить команду (или набор команд) несколько раз. Команды, которые повторяются несколько раз, составляют **цикл**.



Описание цикла состоит из нескольких команд цикла:

- 1) команда, которая открывает цикл — «начало цикла»;
- 2) команда или команды, которые будут повторяться;
- 3) команда, которая закрывает цикл — «конец цикла».

В команде «начало цикла» или «конец цикла» обязательно требуется описать условие, по которому циклическое повторение команд прекращается.

Команду (или группу команд) нужно повторять, пока выполняется условие повторения этих команд (цикла). Когда условие цикла перестанет выполняться, нужно завершить повторение команд цикла.

В зависимости от того, как описано условие повторения цикла, циклические алгоритмы можно описывать разными способами.

Рассмотрим пример описания **цикла «пока»**.

Слово «пока» в команде описания цикла используется в том случае, когда мы не знаем заранее, сколько раз необходимо совершить повторение действия.

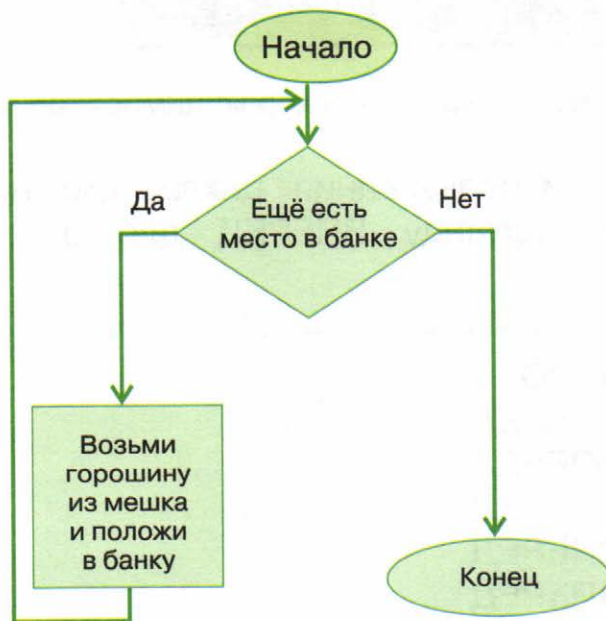


ПОКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ УСЛОВИЕ
ПОВТОРЯТЬ ДЕЙСТВИЕ
КОНЕЦ ЦИКЛА



Цикл будет работать, пока условие истинно. Выход из цикла произойдёт тогда, когда условие перестанет выполняться, то есть станет ложным.

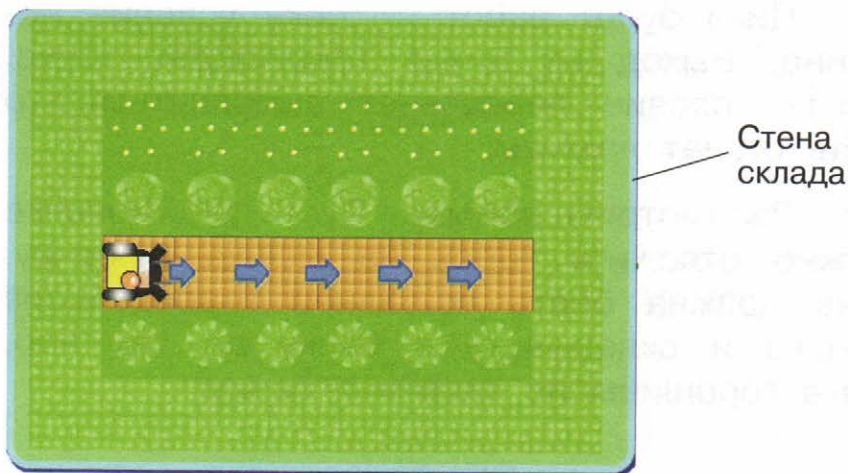
Рассмотрим пример. Пусть Дюймовочке нужно отложить горох из мешка в банку. Она должна брать по одной горошине из мешка и складывать в банку до тех пор, пока горошины не заполнят банку:



Блок-схема циклического алгоритма «пока»

Рассмотрим пример для Транспортёра.

Пусть Транспортёр должен двигаться вперёд до тех пор, пока не достигнет стены склада на следующем поле:



Путь Транспортёра с повторяющимися действиями

Без использования цикла нам придётся записать команду ВПЕРЁД для этого поля 5 раз:

```
НАЧАЛО  
  ВПЕРЁД  
  ВПЕРЁД  
  ВПЕРЁД  
  ВПЕРЁД  
  ВПЕРЁД  
КОНЕЦ
```

Но этот способ громоздкий и не годится, если количество шагов до стены нам неизвестно.

С использованием цикла «пока» программа для любого количества шагов будет выглядеть так:

НАЧАЛО ЦИКЛА
ПОКА ВПЕРЕДИ ПРОХОД
ПОВТОРЯТЬ ВПЕРЕД
КОНЕЦ ЦИКЛА

Пока впереди проход (клетка свободна, условие истинно), Транспортёр продолжает передвижение на следующую клетку. Как только условие станет ложным, Транспортёр остановится.

Условие станет ложным, когда впереди появится стена.

Как ты видишь, запись алгоритма стала значительно короче. Вместо 5 одинаковых команд мы использовали одну команду цикла. К тому же мы можем не беспокоиться, если не знаем, сколько клеток осталось до стены. В алгоритме проверяется условие окончания цикла (есть ли впереди стена).

Познакомься с тем, как составляется цикл «пока» в среде управления учебным исполнителем.



Пример экрана задания для Транспортера с циклом «пока»



Вопросы и задания

1. Какие типы алгоритмов ты теперь знаешь?
2. Что такое цикл?
3. С каким типом цикла ты познакомился? Подумай, какие циклические алгоритмы тебе приходится выполнять каждый день в школе и дома? Изобрази некоторые из них в виде блок-схемы в своей тетради.

4. Оформи в рабочей тетради блок-схему алгоритма для задачи из параграфа.

Исследование

Как ты думаешь, может ли цикл исполняться бесконечное число раз? Проведи исследование. Объясни свой ответ на примере Транспортёра.



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 4:

- Типы алгоритмов. Циклический алгоритм ⇒
Циклический алгоритм
- Составление циклических алгоритмов ⇒
Исполнитель (задания № 4–6)



§ 27. ЦИКЛИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ. УСЛОВИЕ ЦИКЛА «ДЛЯ»

Циклический алгоритм с условием «для» используется, когда известно, сколько будет повторений команды в цикле.

Давай поможем Незнайке управлять роботом-маляром, который умеет красить забор. Робот знает команду «Крась». По этой команде он окрашивает ровно одну доску забора и останавливается в ожидании следующей команды.

Задача, которую должен выполнить робот, такова: «Для пяти досок забора выполни его покраску».

Роботу известно количество досок — их пять. Чтобы описать алгоритм работы робота, нам нужно пять раз давать команду «Крась».

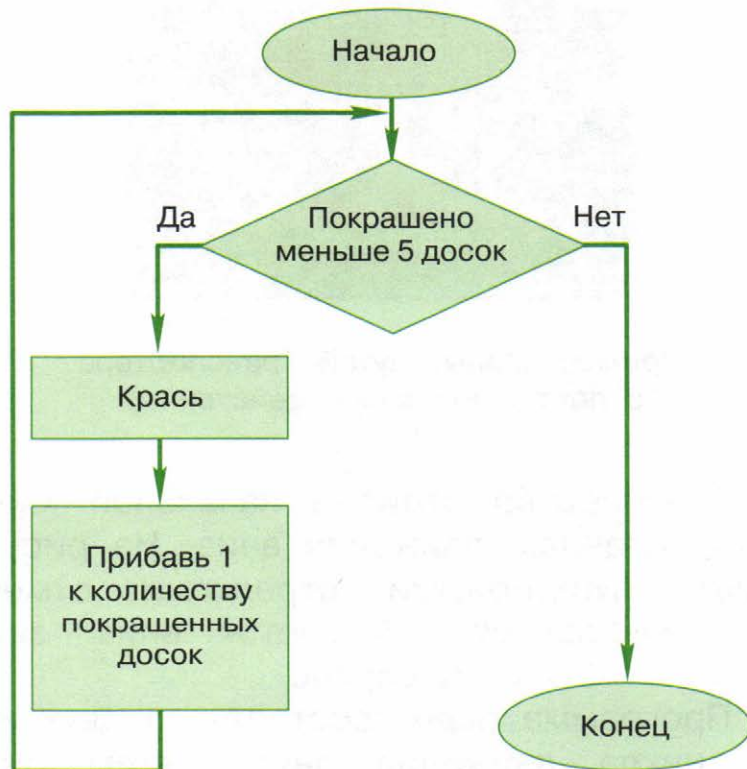
Пусть доски пронумерованы слева направо с 1 до 5.

Словесное представление циклического алгоритма для такого робота-маляра следующее:


НАЧАЛО ЦИКЛА
ДЛЯ ДОСКИ С НОМЕРОМ ОТ 1 ДО 5
КРАСЬ
КОНЕЦ ЦИКЛА

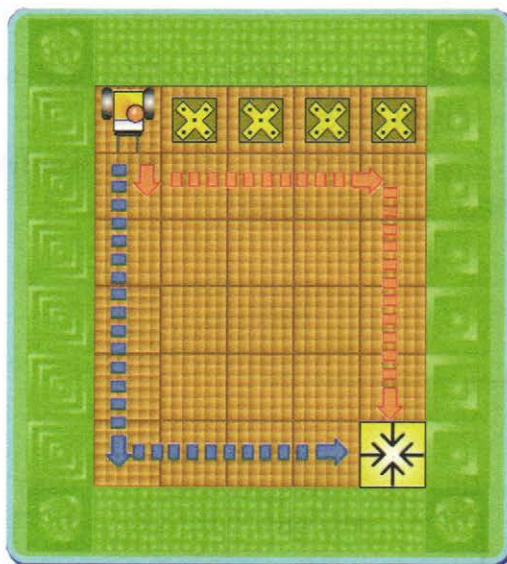
В этой задаче число повторений команды «Крась» равно 5.

Вот графическое изображение (блок-схема) этого алгоритма:



Рассмотрим циклический алгоритм с условием «для» для Транспортёра.

Пусть Транспортёру нужно проехать до клетки  (выход) по такому полю склада:



Пример разных путей Транспортёра с повторяющимися действиями

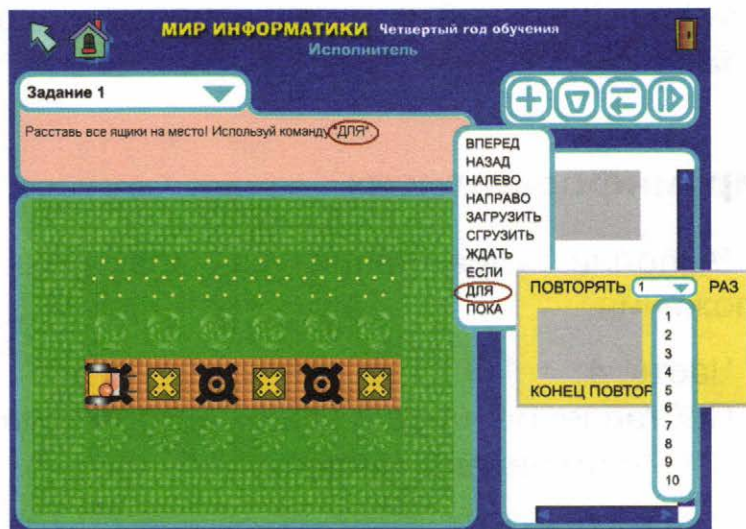
Транспортёр стоит в начальной клетке с направлением движения вниз. На рисунке синими пунктирными стрелками отмечен путь Транспортёра: 5 клеток вниз, затем поворот и 4 клетки вправо.

Программа будет состоять из двух циклов: цикла движения вниз, затем цикла движения вправо:

НАЧАЛО ЦИКЛА ДЛЯ КЛЕТОК **ОТ 1 ДО 5**
ПОВТОРЯТЬ ВПЕРЕД
КОНЕЦ ЦИКЛА
НАЛЕВО
НАЧАЛО ЦИКЛА ДЛЯ КЛЕТОК **ОТ 1 ДО 4**
ПОВТОРЯТЬ ВПЕРЕД
КОНЕЦ ЦИКЛА

Конечно, есть и другие варианты описания маршрута Транспортёра на поле склада. Один из путей на рисунке на странице 124 показан оранжевой пунктирной линией.

Познакомься с тем, как составляется цикл «для» в среде управления учебным исполнителем.



Пример экрана задания для Транспортёра с циклом «для»



Вопросы и задания

1. В чём особенность описания цикла с помощью команды «для»?
2. Как в цикле «для» проверяется условие окончания цикла?
3. Оформи запись алгоритма для Транспортиёра, отмеченного на рисунке в параграфе оранжевым цветом.
4. Оформи этот алгоритм в виде блок-схемы.



Составь алгоритм

Проведите конкурс с использованием Виртуальных лабораторий по информатике (на сайте www.school-collection.edu.ru).



«Мир информатики»

Выполни упражнения из электронного приложения.

Часть 4:

- Составление циклических алгоритмов ⇒
Исполнитель (задания № 1–3)

Заключение

Ты закончил первое знакомство с курсом информатики в школе.

Впереди тебя ждут новые школьные предметы, освоение новых знаний и умений. Надеемся, что изучение курса информатики поможет тебе использовать инструменты обработки информации, а также способы поиска, сбора, хранения, передачи информации с помощью компьютера и других электронных устройств.

Успехов тебе в учёбе. Надеемся, ты будешь использовать работу на компьютере в обучении, и твоя **личная папка** наполнится **электронными тетрадями** по всем предметам. Ты будешь сохранять свои **доклады, расчёты, презентации, видео-, фото- и аудиоматериалы**. С помощью **электронных образовательных ресурсов** на сайте www.school-collection.edu.ru по школьным предметам, сайтов государственных музеев и библиотек ты сможешь расширить свой кругозор и развивать свои умения. Будешь участвовать в общении с

классом на своём **школьном сайте**, вести свой **электронный дневник**, **зарегистрируешься на образовательном сайте** в своём регионе и будешь в курсе всех новостей о конкурсах, олимпиадах по разным предметам, получишь **доступ к сайтам музеев и библиотек**.

Используй сайт всероссийской олимпиады школьников www.rosolymp.ru.

Надеемся, что увлечение информатикой поможет тебе начать участвовать **в олимпиаде по информатике**, ты научишься самостоятельно создавать **алгоритмы и программы** для решения сложных задач и добиваться значительных результатов.



Слайд № 1



Слайд № 2

Таблица дневной температуры в сентябре

сентябрь	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1-я нед	18	18	14	12	11	16	16
2-я нед	17	18	13	10	12	14	17
3-я нед	14	12	9	7	10	13	15
4-я нед	15	12	10	12	10	10	11

Слайд № 3

Народные приметы осени



- «Листья березы пожелтели — ожидай заморозков».

Слайд № 4

Наблюдения



В сентябре температура понижается, дни укорачиваются, поэтому листва начинает желтеть.

Температура в ноябре часто бывает ниже нуля градусов, поэтому у березы справа уже нет листвы.

Слайд № 5

Стихи об осени



- Уж небо осенью дышало,
Уж реже солнышко блистало,
Короче становился день,
Лесов таинственная сень
С печальным шумом обнажалась.
Ложился на поля туман,
Гусей крикливых караван
Тянулся к югу:
приближалась
довольно скучная пора;
Стоял ноябрь уж у двора.

○ А.С. Пушкин

Слайд № 6

