

АЗЫ ИНФОРМАТИКИ



А. А. ДУВАНОВ



РИСУЕМ НА КОМПЬЮТЕРЕ



КНИГА ДЛЯ УЧЕНИКА

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721
Д79

Дуванов А. А.

Д79 Азы информатики. Рисуем на компьютере. Книга для ученика. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 352 с.: ил.

ISBN 5-94157-585-8

Вместе с автором и героями его четвертой книги серии «Азы информатики» читатели осваивают наиболее интересное направление компьютерных технологий — компьютерную графику. Материал представлен двумя взаимосвязанными книгами.

В первой книге рассказывается о возможностях и областях применения компьютерной графики, аппаратной графической системе компьютера (монитор, сканер, принтер), принципах построения изображения на экране, форматах графических файлов, цифровой фотографии, основах графического дизайна. Подробно рассмотрена работа в растровом и векторном редакторах: интерфейсы, инструменты, создание и редактирование изображений, цветопостроение. Представлены популярные web-форматы.

Материалы для проведения практических занятий в компьютерном классе содержатся во второй книге — Практикуме.

Для учащихся 7-х классов общеобразовательных школ

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. гл. редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Елена Михальчук</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Виктория Пиотровская</i>
Дизайн обложки	<i>Иины Тачиной</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 28.02.05.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 28,4

Тираж 3000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.02.953.Д.006421.11.04 от 11.11.2004 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 5-94157-585-8

© Дуванов А. А., 2005
© Дуванов А. А., Русс А. А., иллюстрации, 2005
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2005

Оглавление

О курсе «Азы информатики»	11
Темы курса	15
Тема 1. Знакомимся с компьютером	15
Тема 2. Работаем с информацией	15
Тема 3. Пишем на компьютере	16
Тема 4. Рисуем на компьютере	16
Тема 5. Выходим в Интернет	16
Тема 6. Составляем алгоритмы	16
Тема 7. Программируем исполнитель	16
Тема 8. Конструируем «чёрный ящик»	16
Структура книги	17
Задания на дом	17
Электронные учебники	18
Сетевая поддержка	18
Урок 1. Рисунки на компьютере	19
Читальный зал	19
А вдруг и я — Шурик	19
Рисовать на компьютере?.. Это очень просто!	20
Компьютерная графика	22
Конспект	25
Вопросы	25
Задания на дом	26
Вариант 1	26
Вариант 2	26
Вариант 3	26

Урок 2. Графическая система компьютера	27
Читальный зал	27
Железные проблемы	27
Монитор	28
Видеокарта	32
Разрешение экрана	33
Размер экрана	34
Принтеры	35
Сканеры	39
Конспект	40
Вопросы	41
Задания на дом	42
Вариант 1	42
Вариант 2	42
Вариант 3	43
Зачётный класс 1	43
Общие вопросы	43
Зачётный класс 2	46
Координаты клеток в таблице	46
Зачётный класс 3	47
Построение кода изображения	47
Зачётный класс 4	50
Построение изображения по коду	50
Урок 3. Paint: выделение, перенос, копирование.....	51
Читальный зал	51
Простой Paint	51
Интерфейс редактора	52
Выделение, перенос, копирование	53
Вставка из файла	57
Произвольное выделение	57
Конспект	60
Вопросы	60
Задания на дом	61
Вариант 1	61
Вариант 2	62
Вариант 3	62
Урок 4. Paint: преобразования рисунка	65
Читальный зал	65
Великаны и карлики	65
Растяжение и сжатие	66

Наклон	69
Отражение.....	71
Поворот	72
Контекстное меню.....	74
Фотография экрана.....	75
Конспект.....	76
Вопросы.....	78
Задания на дом	79
Вариант 1	79
Вариант 2	80
Вариант 3	81
Зачётный класс 1	81
Растяжение и сжатие	81
Зачётный класс 2	83
Наклоны.....	83
Зачётный класс 3	84
Отражения и повороты	84
Урок 5. Paint: построение линий	87
Читальный зал	87
Землемерие	87
Геометрические инструменты	89
Линия	90
Кривая.....	93
Конспект.....	97
Алгоритм построения отрезка прямой	97
Алгоритм построения сложных линий.....	98
Вопросы.....	99
Задания на дом	99
Вариант 1	99
Вариант 2	100
Вариант 3	101
Урок 6. Paint: построение фигур	103
Читальный зал	103
Красота правильных форм.....	103
Геометрические фигуры редактора.....	105
Конспект.....	113
Алгоритм построения прямоугольника и эллипса.....	114
Алгоритм построения многоугольника	114
Вопросы.....	116
Задания на дом	117

Вариант 1	117
Вариант 2	118
Вариант 3	118
Урок 7. Paint: компьютерные цвета	119
Читальный зал	119
Не хватает красок.....	119
Выбор цвета.....	120
Основная палитра.....	121
Дополнительные цвета.....	122
Заливка.....	124
Почему трава зелёная.....	125
Компьютерные цвета.....	127
Конструирование цвета.....	134
Конспект.....	136
Инструменты работы с цветом.....	136
Алгоритм замены цвета.....	137
Алгоритм подбора цвета.....	137
Алгоритм RGB-кодирования.....	138
Вычисление цветности монитора.....	138
Вычисление размера видеопамати.....	138
Вопросы.....	139
Задания на дом	140
Вариант 1	140
Вариант 2	141
Вариант 3	142
Зачётный класс 1	143
Арифметика компьютерного цвета.....	143
Зачётный класс 2	144
Определение цвета в палитре цветов.....	144
Зачётный класс 3	144
Кодирование цвета в модели RGB.....	144
Зачётный класс 4	145
Двоичное кодирование цвета	145
Урок 8. Paint: рисование	147
Читальный зал	147
А вдруг и я — «Шурик»?.....	147
Карандаш	148
Кисть	150
Распылитель	151
Ластик	153
Надпись.....	154

Классификация шрифтов	157
Размер, курсив, жирность.....	161
Конспект.....	162
Алгоритм работы с инструментами <i>Карандаш, Кисть, Распылитель, Ластик, Цветной ластик</i>	162
Алгоритм работы с инструментом <i>Надпись</i>	163
Классификация шрифтов	163
Размер шрифта.....	164
Стиль начертания символов шрифта	165
Вопросы	165
Задания на дом	166
Варианты 1 и 2	166
Вариант 3	167
Урок 9. Форматы графических файлов	169
Читальный зал	169
Консервирование картинок.....	169
Формат BMP.....	170
Формат GIF.....	172
Формат JPEG.....	178
Конспект.....	181
Вопросы.....	183
Задания на дом	184
Вариант 1	184
Варианты 2 и 3	185
Зачётный класс 1	186
BMP-кодирование	186
Зачётный класс 2	186
GIF-кодирование	186
Зачётный класс 3	187
Арифметика на картинках	187
Урок 10. Фотокамера, сканер, монитор, принтер.....	189
Читальный зал	189
Фотокамера.....	189
Охота за Фросей продолжается.....	190
Как устроена фотокамера	191
Как работает фотокамера.....	192
Как работает чёрно-белая фотоплёнка.....	193
Как работает цветная фотоплёнка.....	194
Цифровые фотокамеры	194
Сканер.....	197
Монитор.....	202
Принтер.....	203

Конспект.....	205
Как работает фотокамера.....	205
Как работает чёрно-белая фотоплёнка.....	206
Как работает цветная фотоплёнка.....	206
Как работает цифровая фотокамера.....	206
Как работает сканер.....	207
Разрешение сканера.....	207
Монитор.....	208
Принтер.....	208
Вопросы.....	209
Задания на дом.....	210
Вариант 1.....	210
Вариант 2.....	210
Вариант 3.....	211
Зачётный класс 1.....	211
Фотокамера.....	211
Зачётный класс 2.....	213
Сканер, монитор, принтер.....	213
Зачётный класс 3.....	215
Вычисления.....	215
Урок 11. Векторный редактор.....	217
Читальный зал.....	217
Лимонадный Шурик.....	217
Векторная и растровая графика.....	218
Знакомство с векторным редактором.....	222
Селектор.....	223
Конспект.....	233
Вопросы.....	233
Задания на дом.....	236
Вариант 1.....	236
Вариант 2.....	237
Вариант 3.....	238
Урок 12. Основы векторного редактирования.....	239
Читальный зал.....	239
Векторная геометрия.....	239
Прямоугольник.....	240
Эллипс.....	243
Многоугольник.....	244
Заливка.....	245
Комбинированные объекты.....	251
Комбинирование объектов как операции над множествами.....	253
Комбинирование объектов как логические операции над высказываниями.....	257

Конспект.....	264
Алгоритм построения фигуры.....	264
Множества.....	267
Высказывания.....	268
Вопросы.....	269
Задания на дом.....	270
Вариант 1.....	270
Вариант 2.....	271
Вариант 3.....	271
Зачётный класс 1.....	272
Операции над множествами.....	272
Зачётный класс 2.....	273
Логические операции.....	273

Урок 13. Конструирование векторного рисунка..... 275

Читальный зал.....	275
Векторная горячка.....	275
Преобразование в кривые.....	286
Текст.....	287
Экспорт в растровый формат.....	290
Конспект.....	296
Прямая.....	296
Кривая.....	297
Редактирование кривой.....	297
Преобразование в кривые.....	300
Алиасинг и антиалиасинг.....	301
Вопросы.....	301
Задания на дом.....	302
Вариант 1.....	302
Вариант 2.....	305
Вариант 3.....	305

Урок 14. Контрольная работа..... 307

Конспект книги.....	307
Области использования компьютерной графики.....	307
Графическое оборудование компьютера.....	307
Растровый редактор.....	311
Работа с цветом.....	313
Классификация шрифтов.....	314
Как работает фотокамера.....	318
Как работает чёрно-белая фотоплёнка.....	318
Как работает цветная фотоплёнка.....	319
Как работает цифровая фотокамера.....	319

Разрешение сканера	320
Монитор.....	320
Принтер.....	321
Векторный редактор	322
Множества	324
Высказывания	325
Кривая.....	326
Алиасинг и антиалиасинг	330
Вопросы.....	331
Области использования компьютерной графики	331
Графическое оборудование компьютера.....	331
Растровый графический редактор.....	332
Работа с цветом.....	333
Работа со шрифтами.....	334
Кодирование графики	334
Получение и обработка изображений	336
Векторный редактор	337
Множества	339
Высказывания	339
Построение и редактирование линий	340
Зачётный класс 1	340
Графическое оборудование компьютера.....	340
Зачётный класс 2	340
Кодирование видеосигнала.....	340
Зачётный класс 3	340
Растяжение и сжатие	340
Зачётный класс 4	341
Наклоны.....	341
Зачётный класс 5	341
Отражения и повороты	341
Зачётный класс 6	341
Арифметика компьютерного цвета.....	341
Зачётный класс 7	341
ВМР-кодирование	341
Зачётный класс 8	341
GIF-кодирование	341
Зачётный класс 9	342
Арифметика на картинках	342
Зачётный класс 10	342
Фотокамера, сканер, монитор, принтер	342
Зачётный класс 11	342
Операции над множествами	342
Зачётный класс 12	342
Логические операции	342

О курсе «Азы информатики»

Шурик небрежно проводит несколько линий и вдруг...

— Потрясающе! — кричит Вася, — я только что видел чудо (рис. 1): 11 чёрточек на моих глазах превратились в белочку! Даже орех вижу в её лапах!



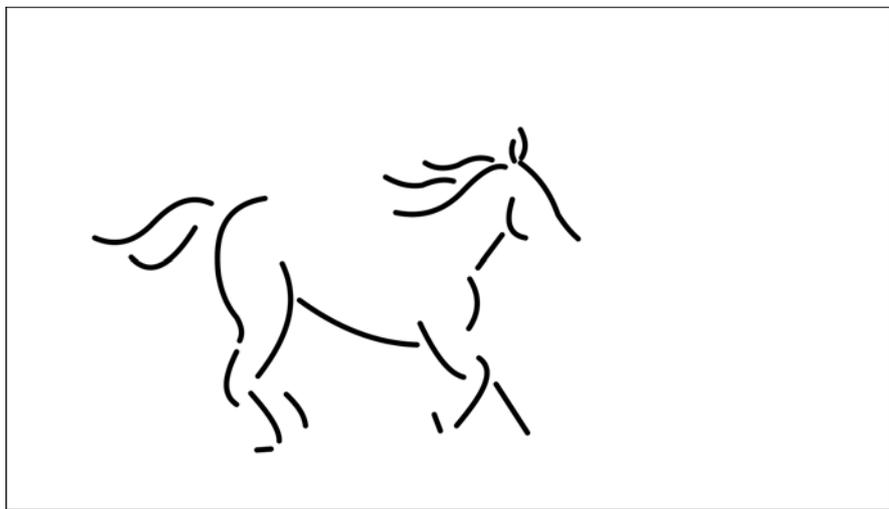
Рис. 1

Довольный Шурик делает ещё несколько коротких карандашных движений, и Вася застывает в немом восхищении (рис. 2).

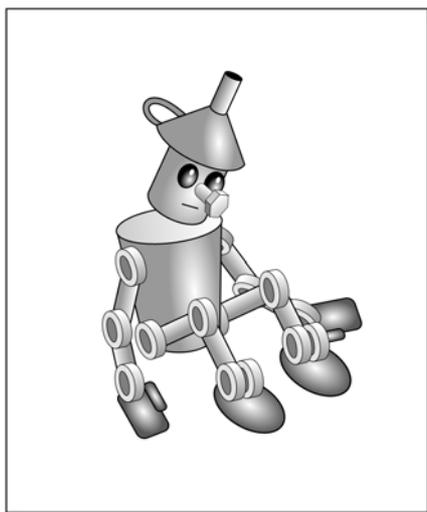
— Мне никогда не научиться *так* рисовать, — вздыхает Вася, и видно, как сильно он огорчён.

— Да уж! — не может удержаться противный Шурик, — это тебе не мышкой щёлкать, у настоящего художника должен быть третий глаз!

Впрочем, видя, как Вася совсем сник, Шурик подавил свой природный эгоизм и решил ободрить товарища.

**Рис. 2**

— Не грусти! Компьютер — отличный помощник! Он предлагает такие художественные средства, которые и в руках дилетанта превращаются в мощный инструмент графического конструирования. Посмотри на этот рисунок (рис. 3). Я сделал его за пять минут.

**Рис. 3**

— Не сомневаюсь. Как и в том, что мне такое никогда не нарисовать.

— Чудак, посмотри внимательно: мой Железный Дровосек состоит из геометрических фигур, а их компьютер строит автоматически (рис. 4).

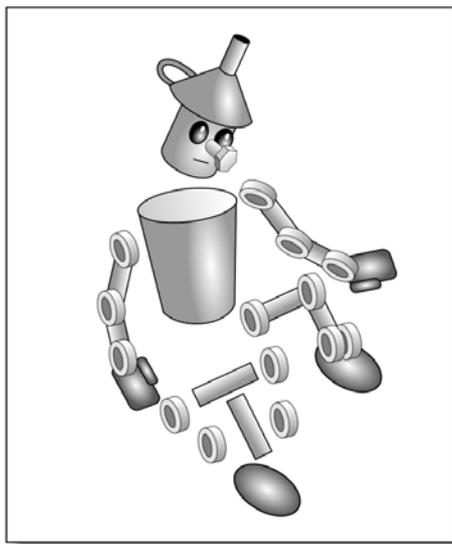


Рис. 4

Автор, у которого тоже нет третьего глаза художника, полностью разделяет оптимизм Шурика. Урок за уроком, вместе с Васей он освоил компьютерное рисование и сконструировал для этой книги 90 % иллюстраций. Это много, ведь в книге более 1000 картинок!

Вот два примера «чистого» творчества (рис. 5).

Этот рисунок сконструирован из готовых фрагментов (рис. 6).

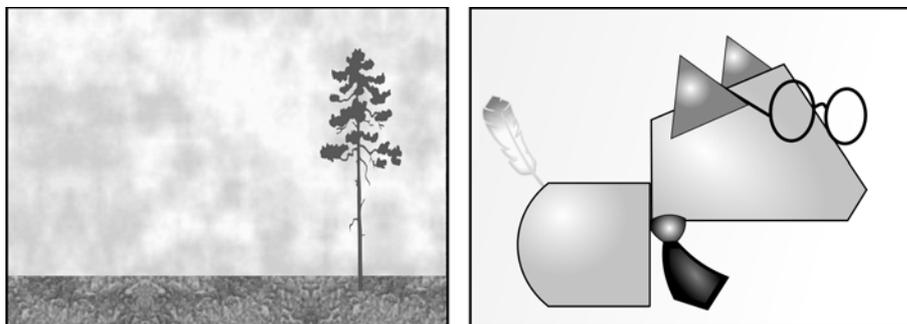


Рис. 5



Рис. 6

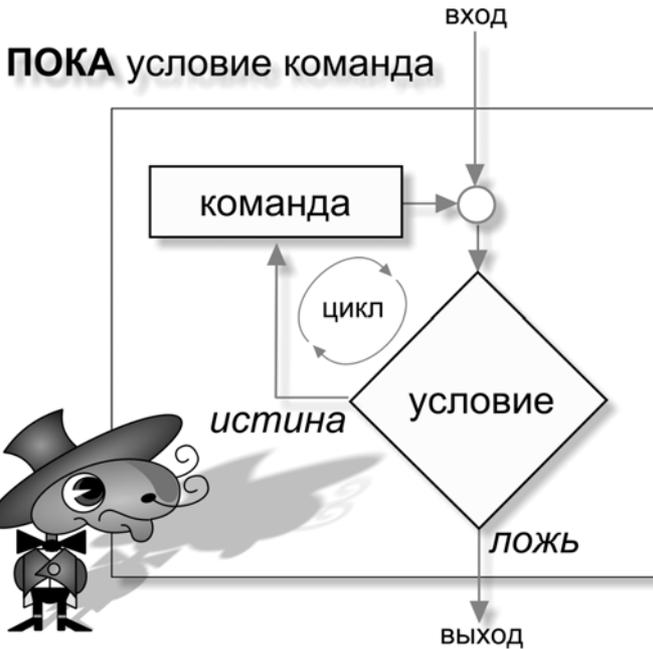


Рис. 7

И, конечно, особенно хорошо на компьютере получаются схемы и технические иллюстрации (рис. 7).

Теперь и вы, мой добрый читатель, получили возможность войти в мир компьютерного рисунка.

Узы творчества, возникающие от незнания и неумения, преодолеваются азартом и стремлением к познанию (рис. 8)!



Рис. 8

Эта книга — один из учебников большого курса «Азы информатики». Всего в курсе 8 тем.

Темы курса

Тема 1. Знакомимся с компьютером



Современная информатика немислима без компьютера, как современное строительство без подъёмных кранов и другой мощной техники. Начинающий пользователь знакомится с основными приёмами работы.

Тема 2. Работаем с информацией



Информация, как безбрежное море, окружает нас со всех сторон. Мы об этом не думаем, как не думаем о том, что у нас есть нос и он может чихнуть. Книга расскажет о способах хранения, передачи и обработки информации.

Тема 3. Пишем на компьютере



Вы уже умеете писать на бумаге записки, письма, стихи, сочинения, диктанты... Теперь вы научитесь делать то же самое на компьютере.

Тема 4. Рисуем на компьютере



Уметь рисовать — это прекрасно! Даже если я не художник — всё равно немного рисую... Хотите научиться рисовать на экране компьютера? Книга поможет освоить основные технические приёмы.

Тема 5. Выходим в Интернет



Где больше всего информации? Конечно, в Интернете! Книга расскажет, как устроена эта глобальная компьютерная сеть, и научит основным приёмам работы с ней.

Тема 6. Составляем алгоритмы



Работать с информацией без алгоритмов — это всё равно, что носить воду решетом! В книге рассказано о том, как составлять, записывать алгоритмы и передавать их на исполнение.

Тема 7. Программируем исполнитель



Программирование — это математика информатики: «ум в порядок приводит» и её музыка: доставляет изысканное наслаждение! Программирование — это солидный багаж для вступления в успешную жизнь. Спрос на программистов только растёт. Предлагаем вкусить яблочки с программистского дерева, сладкие и полезные, насыщенные витамином настоящей хитрости.

Тема 8. Конструируем «чёрный ящик»



Алгоритмы можно не только составлять, но и отгадывать! Например, многие учёные только и делают, что отгадывают алгоритмы, по которым «работает» природа, и получают закон всемирного тяготения или закон плавания тел. Оказывается, у отгадывания есть свои правила и приёмы! О них-то и рассказано в этом разделе.

Структура книги

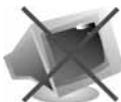
Книга состоит из глав-уроков, уроки содержат разделы:

- Читальный зал.** Прочитаем новый материал.
- Конспект.** Запомним самое главное.
- Вопросы.** Закрепим изученное.
- Задания на дом.** Выполним домашнее задание.
- Зачётный класс.** Проверим, как усвоили урок.
- Практикум.** Поработаем на компьютере.

Практические занятия к урокам «Рисуем на компьютере» вынесены в отдельную книгу¹.

Задания на дом

Домашние задания к уроку приводятся в трёх вариантах.



Вариант 1

Задания не требуют наличия компьютера.



Вариант 2

Для тех, кто имеет свободный доступ к компьютеру.



Вариант 3

Творческий вариант.

¹ Дуванов А. А. Азы информатики. Рисуем на компьютере. Практикум. — СПб., БХВ-Петербург, 2005. — 144 стр.

Электронные учебники

Книги «Азов информатики» отражают опыт сетевой школы Роботландии. Кроме того, они являются бумажными версиями электронных учебников.

Учебники университета особенные: они больше похожи на электронные лаборатории. На их страницах можно «дергать за верёвочки» многочисленных Испытателей, работать с Исполнителями, сдавать экзамен в «Зачётном классе».

В бумажной книге таких возможностей, конечно, нет, зато читать её гораздо комфортнее, чем тексты с экрана компьютера.

Идеальным представляется вариант, при котором в распоряжении пользователя окажутся обе версии. Бумажный носитель вы уже держите в руках, а электронные учебники можно заказать на сайте www.botik.ru/~robot или в письме автору по адресу kurs@robotland.pereslavl.ru.

Сетевая поддержка

Демо-версию электронного курса можно скопировать с адреса:

<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azinfd.zip> (3.6 Мбайт).

Кроме того, можно скопировать описания правил построения ребусов и исполнитель с 23 ребусами по информатике:

<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/rebus.zip> (470 Кбайт).

Урок 1



Рисунки на компьютере

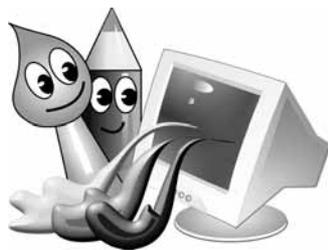


Уметь рисовать — это прекрасно! Даже если я не художник — всё равно немного рисую... Хотите научиться рисовать на экране компьютера? Книга поможет освоить основные технические приёмы.

Читальный зал



Компьютерная графика используется в кино, играх, полиграфии. На её основе работают системы автоматического проектирования. Наконец, появились художники, которые предпочитают экран традиционному холсту, а графический редактор — волосяным кистям и масляным краскам.



А вдруг и я — Шурик

Сегодня у Куков замечательный гость — Шурик Русс (рис. 1.1).

Мало того, что Саша вдохновенно творит на холсте, бумаге, заборе и школьной парте (ты не прав, Шурик!), он в совершенстве владеет техникой компьютерного рисунка. Именно это сейчас волнует Васю больше всего.

Как вы помните, Вася неплохо сочиняет рассказы. Его замечательную книжку *«Цыплёнок босиком»* с удовольствием прочитали ребята в классе и друзья в Интернете.



Рис. 1.1. Александр Русс

Картинки для этой книжки рисовал Шурик. Конечно, Вася и не думает научиться *так* рисовать, но выполнять простые графические работы на компьютере он намерен сам. А там! — кто знает! — может быть, и в нём дремлет Шурик.

Рисовать на компьютере?.. Это очень просто!

— В самом деле! — говорил братьям Шурик. — Открываем графический редактор, берём в руки мышку, раз, два и готово (рис. 1.2)! Рисовать на компьютере гораздо быстрее, чем на бумаге: современные графические редакторы — такие хорошие помощники!



Рис. 1.2. Рисунок Саши на экране