

**Александр Дуванов**

**АЗЫ ИНФОРМАТИКИ**

**РИСУЕМ  
НА КОМПЬЮТЕРЕ**

**КНИГА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2005

УДК 681.3.06(075.3)  
ББК 32.973я721  
Д79

**Дуванов А. А.**

Д79 Азы информатики. Рисуем на компьютере. Книга для учителя. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 288 с.: ил.

ISBN 5-94157-586-6

Подробно рассматривается работа с растровой и векторной графикой: инструменты, приемы редактирования, работа с цветом. Отдельные разделы посвящены аппаратной графической системе компьютера, форматам графических файлов, работе с цифровым фотоаппаратом, сканером, монитором, принтером. Рассматриваются популярные web-форматы, приемы обработки изображений, правила оптимизации графических файлов, основы дизайна графических страниц. Инструментальные среды практикума: Microsoft Paint, Adobe Photoshop, графические возможности редактора Microsoft Word, ACDSee, Corel Xara. Учителю предоставлены методические рекомендации, ответы на вопросы книги для ученика.

*Для учителей и учащихся средних 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 серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Игоря Цырульниковой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 18.02.05.

Формат 70×100<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,22

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 5-94157-586-6

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

# Оглавление

<b>О курсе «Азы информатики»</b> .....	<b>7</b>
Это практический курс концептуальной информатики для начинающих .....	7
Тематический план курса .....	7
«Азы информатики» для школы .....	10
«Азы информатики» для самообразования .....	11
Задачи курса .....	11
Форма изложения .....	11
Структура книг .....	12
Электронные учебники .....	15
<b>Благодарности</b> .....	<b>16</b>
<b>Тема 4. Рисуем на компьютере</b> .....	<b>17</b>
Введение .....	17
Краткое содержание уроков .....	20
<b>Урок 1. Рисунки на компьютере</b> .....	<b>23</b>
Компьютерная графика .....	23
Практикум .....	24
Ответы на вопросы .....	25
<b>Урок 2. Графическая система компьютера</b> .....	<b>27</b>
Мониторы .....	27
Практикум (рекомендации) .....	29
Ответы на вопросы .....	29
Зачётный класс 1 (ответы) .....	32
Зачётный класс 2 .....	35
Зачётный класс 3 .....	39
Зачётный класс 4 .....	40

<b>Урок 3. Paint: выделение, перенос, копирование.....</b>	<b>41</b>
Рисование и информатика.....	41
Растровое и векторное выделение .....	42
Практикум (рекомендации).....	45
Задания на дом.....	47
Ответы на вопросы .....	50
<b>Урок 4. Paint: преобразования рисунка .....</b>	<b>57</b>
Отражения и повороты .....	57
Наклоны.....	60
Сжатия и растяжения .....	63
Практикум (рекомендации).....	65
Ответы на вопросы .....	71
Зачётный класс 1 (ответы).....	78
Зачётный класс 2 (ответы).....	80
Зачётный класс 3 (ответы).....	82
<b>Урок 5. Paint: построение линий.....</b>	<b>85</b>
Геометрические инструменты .....	85
Ответы на вопросы .....	89
<b>Урок 6. Paint: построение фигур .....</b>	<b>95</b>
Растровая и векторная геометрия.....	95
Техника придания объёма изображению .....	96
Задания на дом.....	97
Ответы на вопросы .....	100
<b>Урок 7. Paint: компьютерные цвета.....</b>	<b>107</b>
Цветовые модели .....	107
Практикум (рекомендации).....	117
Ответы на вопросы .....	120
Зачётный класс 1 (ответы).....	128
Зачётный класс 2 (ответы).....	129
Зачётный класс 3 (ответы).....	130
Зачётный класс 4 (ответы).....	130
<b>Урок 8. Paint: рисование .....</b>	<b>133</b>
Работа с текстом .....	133
Paint как растровый графический редактор .....	135
Практикум (рекомендации).....	138
Ответы на вопросы .....	146

<b>Урок 9. Форматы графических файлов .....</b>	<b>157</b>
Выбор формата.....	157
Paint и форматы GIF/JPEG.....	159
Разнообразие форматов.....	159
Оптимизация графики.....	162
Практикум 1 (рекомендации).....	165
Практикум 2 (рекомендации).....	165
Ответы на вопросы.....	166
Задания на дом.....	172
<b>Урок 10. Фотокамера, сканер, монитор, принтер.....</b>	<b>173</b>
Фотодело.....	173
Сканирование.....	180
Монитор.....	182
Обработка изображения.....	183
Масштабирование для печати.....	187
Практикум (рекомендации).....	188
Ответы на вопросы.....	188
Решение зачётного класса 1.....	199
Решение зачётного класса 2.....	201
Решение зачётного класса 3.....	204
<b>Урок 11. Векторный редактор.....</b>	<b>205</b>
Программный инструментарий.....	205
Почему Хага.....	205
Векторная и растровая графика.....	206
Селектор.....	208
Панель свойств инструмента.....	211
Практикум (рекомендации).....	212
Ответы на вопросы.....	212
<b>Урок 12. Основы векторного редактирования.....</b>	<b>227</b>
Особенность векторного рисования.....	227
Операции над объектами.....	228
Заливка.....	229
Практикум (рекомендации).....	231
Ответы на вопросы.....	231
Решение зачётного класса 1.....	244
Решение зачётного класса 2.....	246

---

<b>Урок 13. Конструирование векторного рисунка.....</b>	<b>249</b>
Кривая Безье .....	249
Галерея линий .....	252
Тени .....	254
Картинки как заплатки .....	256
Другие возможности .....	258
Практикум (рекомендации) .....	259
Задания на дом .....	259
Ответы на вопросы .....	261
<b>Урок 14. Контрольная работа .....</b>	<b>275</b>
Слова благодарности .....	275
С птичьего полёта .....	275
Дополнительная литература .....	276
Продолжение следует .....	277
Замечания по контрольной работе .....	277

# О курсе «Азы информатики»

## Это практический курс концептуальной информатики для начинающих

«Азы информатики» — это курс информатики для начинающих. Он рассчитан на 5 лет школьного обучения, начиная с пятого класса общеобразовательной школы. Автор курса — А. А. Дуванов.

Сохраняя методические идеи классической «Роботландии», новый курс предлагает школьнику и педагогу современные средства для реализации педагогической задачи, делает обучение более эффективным, увлекательным и контролируемым.

Основной методический приём курса — формирование концептуальных основ информатики через практические задачи, решаемые на компьютере.

## Тематический план курса

Книги курса (отдельно для ученика и отдельно для учителя) объединяют восемь тем.

Подробный тематический план приводится в первой книге «Азы информатики. Знакомимся с компьютером». Ниже называются темы курса и более подробно описано содержание книги «Рисуем на компьютере».

### Тема 1. Знакомимся с компьютером



Современная информатика немыслима без компьютера, как современное строительство без подъёмных кранов и другой мощной техники. Начинаящий 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.

Основы информатики в этой книге предъявляются читателю на базе построения и редактирования компьютерных изображений. Инструментальные среды практикума: Paint (Microsoft), Adobe Photoshop, графическая машина редактора Word (Microsoft), ACDSee (браузер картинок), Xara (векторный редактор).

Среди тем, представленных в книге: растровая и векторная графика, обработка изображений, оптимизация, основы дизайна.

Книга учитывает возрастающую направленность использования графических сред для подготовки web-графики. Рассматриваются популярные web-форматы,



приёмы обработки изображений, правила оптимизации графических файлов, основы дизайна графических страниц.

Кроме освещения тем, связанных с теорией обработки графической информации и показом интерфейсов графических редакторов, книга действительно учит рисовать на компьютере. Всех без исключения!

Такое оптимистическое заявление основано на личном опыте автора, который, не обладая художественными способностями, смог самостоятельно подготовить для этой книги около 90 % иллюстраций (всего в книге более 1000 картинок).

Автор старательно препарировал свой опыт, обнажал суть конструирования рисунка, с особой тщательностью описывал «грабли», которыми набивал себе шишки. В итоге появилось ощущение: рисовать на компьютере действительно очень просто! Каждый, кто поработает с этой книгой, убедится в этом на личном опыте.

## 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



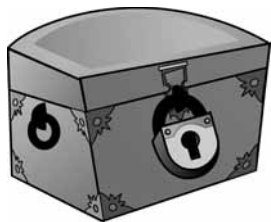
Работать с информацией без алгоритмов — это всё равно, что носить воду решетом! В книге рассказано о том, как составлять, записывать алгоритмы и передавать их на исполнение.

## 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. Предлагем вкушать 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. Кроме того, вы научитесь конструировать «чёрные ящики» на языке регулярных выражений.

## «Азы информатики» для школы

Материал «Азов информатики» рассчитан на 5 лет обучения.

Минимальный возраст, с которого можно приступить к изучению информатики на базе предложенного курса, — 3 класс общеобразовательной школы. Но более правильным представляется старт с 5 класса.

Место, которое автор отводит «Азам» в непрерывном школьном информатическом образовании, показано в следующей таблице.

*Таблица*

Класс	Тема
1—4 классы	Пропедевтическое введение в информатику на базе курса «Роботландия», «Зимние вечера» или других подобных курсов
5 класс	<b><i>Знакомимся с компьютером</i></b> <b><i>Работаем с информацией</i></b>
6 класс	<b><i>Пишем на компьютере</i></b>
7 класс	<b><i>Рисуем на компьютере</i></b>
8 класс	<b><i>Выходим в Интернет</i></b>
9 класс	<b><i>Составляем алгоритмы. Программируем исполнитель. Конструируем «чёрный ящик»</i></b>
10—11 классы	Профильное обучение на базе книг автора серии «Web-конструирование» или других учебников (работа с базами данных, электронными таблицами, производственное программирование...)

Автор рассматривает «Азы» как базовый курс школьной информатики.

## «Азы информатики» для самообразования

Предлагаемый курс подходит для самостоятельных занятий людей любого возраста, которые решили освоить азы информатики для пополнения общего образования.

Курс будет полезен и тем, кому предстоит изучение профессиональных пособий, связанных с обработкой информации на компьютере. Алгоритмическая привычка, сформированная курсом, идейные основы компьютерных интерфейсов, многочисленные фактические материалы, разносторонние навыки оптимальной работы помогут быстро погрузиться в любую профессиональную область, будь то вёрстка текстов, обработка графики, работа в Интернете или ведение бухгалтерской документации.

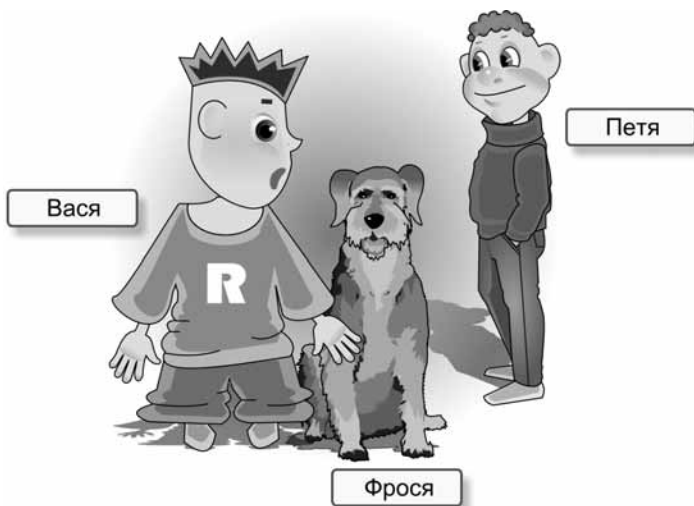
### Задачи курса

Задачи курса подробно описаны в первой книге «Азы информатики. Знакомимся с компьютером».

### Форма изложения

Вася Кук — центральный персонаж — брат повзрослевшего Пети, приключения которого выдержали два издания (второе: А. А. Дуванов, Ю. А. Первин. Необычайные приключения Пети Кука в Роботландии. Финансы и статистика. М., 1997).

Теперь Петя — студент университета. В свободное время он с удовольствием посвящает младшего брата в премудрости информатики.



Вася — смыслённый мальчик, ученик, скажем, седьмого класса, полон решимости не просто освоить работу на компьютере, а получить такие знания, которые позволят свободно ориентироваться в любых информационных задачах. Несмотря на молодость, Вася понимает, что общие идеи и принципы имеют практическое значение. Они позволяют быстро освоить любое компьютерное приложение, а значит блеснуть перед друзьями и школьными педагогами. Наверное, всё это пригодится и в жизни после школы. По крайней мере, старший брат — живой пример такой идейной закалки.

Автор приложил большие усилия к тому, чтобы диалоги братьев, с одной стороны, делали изложение интересным, а с другой — были максимально краткими и не выходили за рамки изучаемой темы.

Часто изложение, начавшееся с диалога, переходит в авторский монолог, требующий повышенной концентрации внимания.

Этот приём неплохо себя зарекомендовал. Вводный сюжет позволяет увлечься темой, а авторский монолог завершает коварный план: «тёпленький» читатель с азартом углубляется в сложные темы.

## Структура книг

Курс представлен восемью комплектами книг (для ученика и для учителя), которые объединяют восемь тем.

Книга «Азы информатики. Рисуем на компьютере» — четвёртый такой комплект, состоящий из трех книг:

- книга для ученика (учебник);
- практикум;
- книга для учителя.

Ученические книги ориентированы непосредственно на обучаемого. Учительский комплект — на учителя, который сопровождает ученика в работе над книгой и помогает ему. Если ученик работает с книгой совершенно самостоятельно, он может использовать учительский комплект для дополнительного чтения и проверки ответов на вопросы.

Книга состоит из глав-уроков. Изучение главы потребует нескольких школьных часов. Сколько именно, зависит от уровня подготовки школьников, их возраста, подробности изучения, объёма стороннего материала, которым учитель дополняет материал учебника. Авторский вариант почасового планирования, представленный далее в этом разделе, рассчитан на 34 школьных часа.

## Структура главы книги для ученика (учебника)

- Читальный зал.** Фактический материал урока.
- Конспект.** Определения и ключевые фразы «Читального зала».

- ❑ **Вопросы.** Основа для закрепления изучаемого материала.
- ❑ **Задания на дом.** Три варианта домашних заданий.
- ❑ **Практикум** (вынесен в отдельную книгу). Работа с исполнителями, испытателями и компьютерными приложениями по теме урока.
- ❑ **Зачётный класс.** Проверка усвоения пройденного материала.

## Структура главы книги для учителя

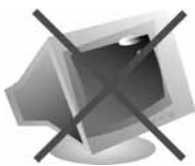
- ❑ Дополнения к «Читальному залу» и методические рекомендации.
- ❑ Ответы на «Вопросы».
- ❑ Методические рекомендации к заданиям «Практикума».
- ❑ Ответы на вопросы «Зачётного класса».

## Конспект книги

«Конспект» можно рассматривать как краткое изложение темы. Часто «Конспект» не повторяет буквально фрагменты текста «Читального зала», а проводит обобщения, которые можно сделать только после знакомства со всем материалом урока и его осмыслением. Знакомить детей с «Конспектом» настоятельно рекомендуется.

## Домашние задания

Почти все домашние задания предложены Валентиной Алексеевной Козловой. Они разбиты на три группы.



### Вариант 1

Задания не требуют наличия дома у ученика компьютера, носят репродуктивный характер, т. е. основаны только на материалах и приёмах, изученных и освоенных на занятии.



### Вариант 2

Для детей, имеющих дома компьютер. Вариант включает в себя, кроме репродуктивных, ещё и поисково-исследовательские задания.



## Вариант 3

Творческий вариант. Выполнение заданий требует от детей интеллектуальной инициативы и размышлений; выполняться задания могут как в тетради, так и на домашнем компьютере, при условии, что ученик сдаёт на проверку распечатку или файл.

## Общие методические рекомендации

Рекомендуется следующий план организации обучения:

1. Знакомство с материалом урока. Тема урока излагается учителем в классе или ученик знакомится с ней по текстам «Читального зала» самостоятельно дома. Полезно конспектирование в тетради, поскольку оно способствует лучшему усвоению материала.
2. Обсуждение темы урока. В основу можно положить вопросы «Читального зала» и ключевые фразы из раздела «Конспект».
3. «Практикум». Любой опыт или эксперимент содействует закреплению новых знаний, переводя их из абстрактно-логической сферы в предметно-чувственную. Кроме того, компьютерный практикум существенно повышает мотивацию к занятиям.
4. «Зачётный класс». Школьники решают задания до тех пор, пока не получают звание Профессор (нет ошибок, оценка 5) или Студент (1–2 ошибки, оценка 4).



Профессор



Студент

Если получены звания Торопыжка (много ошибок) или Незнайка (очень много ошибок), то «Зачётный класс» лучше решить заново.



Торопыжка



Незнайка

5. Обсуждение заданий зачёта. После того как ученики сдали зачёт, необходимо ещё раз вместе пройти по вопросам. Пусть дети обоснуют выбор того или иного ответа.

Реальные условия проведения занятий могут существенно повлиять на предложенный план.

## 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 «дёргать за верёвочки» многочисленных Испытателей, работать с Исполнителями, сдавать экзамен в «Зачётном классе».

Бумажная книга, конечно, лишена интерактивности, 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](http://www.botik.ru/~robot) или в письме автору по адресу [kurs@robotland.pereslavl.ru](mailto:kurs@robotland.pereslavl.ru).

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, оформленные в виде независимого гипертекстового приложения:

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

# Благодарности

Валентина Алексеевна Козлова — традиционный «генератор» домашних заданий — добавила на страницы книги яркую палитру превосходных упражнений, которые отражают личные педагогические взгляды Валентины Алексеевны и, частично, богатый пермский опыт преподавания информатики в школе.

Валентина Алексеевна — мой добрый давний товарищ. Мы никогда не делились в реальной жизни, но наше виртуальное общение за длительные годы позволяет расценивать его как настоящую дружбу. Мне здорово повезло, что именно Валентина Алексеевна выступает в роли моего первого критика. Её строгие комментарии преподносятся автору бутербродом: на основательный слой критических замечаний «намазываются» комплименты и даже восторги!

Сергей Львович Островской — главный редактор газеты «Информатика», которая очень нравится школьным учителям — это мой второй виртуальный товарищ, который серьёзно влияет на мои книги. Он лично знаком с Валентиной Алексеевной и так же, как она, оказывает мне серьёзную моральную поддержку.

Учителя-практики — руководители команд Роботландского университета, которые со своими подопечными идут по «Азам информатики». Это третий источник моего вдохновения. Коллеги находят время делиться со мной своими впечатлениями от школьных уроков, высказывают критические замечания, предложения и, опять же, находят слова поддержки и одобрения.

Яков Наумович Зайдельман — мой старинный товарищ ещё со времен трудов над курсом «Роботландия». Я не встречал человека, который наряду со способностью к синтезу обладал бы такой же (а то и большей) способностью к анализу. Последнее качество Якова Наумовича делает его превосходным учителем (школьники и студенты от него в восторге) и блестящим критиком. От его острого взора трудно спрятать ошибку, неувязку, неточность. Я очень доволен тем, что Яков Наумович прочитал рукопись. Его многочисленные замечания были учтены перед сдачей книги в издательство.



## 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.

## Введение

Содержание книги охватывает все базовые темы цифровой графики и закладывает основы для осмысленного продвижения вперёд тем ученикам, которые увлекутся этой ветвью информатики или даже посвятят ей свою будущую профессию.

Пройдя обучение, учащийся сможет:

### Познавательный слой

- Назвать области использования компьютерной графики;
- объяснить принципы работы графического оборудования компьютера, назвать сравнительные характеристики разновидностей изделий одного назначения (мониторы, видекарты, принтеры, сканеры, фотокамеры);
- объяснить принципы построения и хранения растрового и векторного рисунка;
- назвать преимущества и недостатки растровой и векторной графики, области применения;
- объяснить устройство человеческого глаза (как формируется информация о цвете в зрительном нерве);
- объяснить принцип конструирования цвета из трёх компонент;
- рассказать о цветовых моделях, используемых в компьютере;
- дать объяснения понятиям «алиасинг» и «антиалиасинг»;
- назвать признаки, по которым шрифты разделяют на серифные и рубленые, на моноширинные и пропорциональные, и указать области применения шрифтов этих классов;

- назвать признаки, по которым шрифты относят к декоративным и символьным, назвать области применения шрифтов этих классов;
- объяснить, что понимают под размером шрифта и назвать единицу измерения;
- объяснить, что понимают под стилем начертания символов шрифта, перечислить конкретные стили (прямой, курсив, полужирный);
- нарисовать схему хранения картинки в видеопамяти компьютера;
- нарисовать схему хранения картинки в BMP-файле;
- нарисовать схему хранения картинки в GIF-файле;
- нарисовать схему хранения картинки в JPEG-файле;
- назвать области использования графических форматов BMP, GIF и JPEG;
- объяснить, что понимается под оптическим разрешением фотоплёнки, матрицы цифрового фотоаппарата, монитора, сканера, принтера, назвать единицы измерения разрешения;
- объяснить, с каким разрешением нужно сканировать иллюстрации для показа на мониторе и печати на бумаге;
- перечислить достоинства и недостатки цифровой фотографии;
- дать объяснение понятию «множество» и дать определение операциям над множествами;
- дать объяснение понятию «высказывание» и дать определение логическим операциям над высказываниями.

## Вычисления

- Определить число битов, необходимых для кодирования цвета одного пиксела;
- вычислить цветность монитора, если задано число вариантов интенсивности RGB-компонент;
- вычислить размер видеопамяти, необходимый для хранения картинки размером  $w \times h$  при режиме цветности монитора  $n$  бит на пиксел;
- вычислять размер кода картинки размером  $w \times h$  в формате GIF, если в картинке использованы  $n$  цветов;
- определять размер графического файла в зависимости от разрешения сканирования;
- масштабировать изображение для печати без потери исходного качества.

## Общие инструментальные навыки

- Создавать гипертекстовый альбом картинок при помощи приложения ACDSee;

- получать копию окна или Рабочего стола;
- конструировать цвет при помощи перцепционной модели;
- выбирать правильный формат для хранения графического файла.

### **Растровый графический редактор**

- Выделять фрагменты изображения и выполнять над ними преобразования (перенос, копирование, отражения, повороты, наклоны, растяжение, сжатие);
- использовать геометрические фигуры, линии и другие инструменты редактора для построения рисунка.

### **Векторный графический редактор**

- выделять графические объекты и выполнять их преобразование (удаление, перенос, копирование, растяжение, сжатие, вращение, наклоны, отражения, группирование/разгруппирование, перемещения ближе/дальше, выравнивание);
- использовать геометрические фигуры редактора (прямоугольники, эллипсы, многоугольники);
- выполнять построения при помощи прямых линий и кривых Безье;
- преобразовывать фигуры и линии в кривые;
- работать с объектами как с множествами точек (объединение, исключение, пересечение, разделение);
- применять различные типы заливок (линейная, по кругу, по эллипсу, растровым изображением, фракталами);
- создавать и редактировать текстовые фрагменты;
- экспортировать векторный объект в растровые форматы GIF, JPEG, BMP.

### **Дизайн**

- Использовать антиалиасинг при создании изображений;
- использовать приёмы совмещения иллюстраций с текстом;
- создавать изображение с тенью, бликами, цветовыми растяжками, имитировать объём;
- выполнять световую и цветовую коррекцию изображений, использовать фильтры для придания иллюстрациям особой выразительности;
- применять основные композиционные правила для получения художественной фотографии.

## Краткое содержание уроков

По мнению автора, материал книги реально освоить за 34 часа (школьных уроков). Краткое содержание уроков представлено ниже.

### 1. Рисунки на компьютере (2 часа)

Рисунки на компьютере. Возможности компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Алгоритмы рисования в редакторе Word. Приёмы построения и редактирования векторного рисунка.

### 2. Графическая система компьютера (3 часа)

Как строится изображение на экране. Графическая система компьютера (монитор, сканер, принтер, другая «железная» поддержка). Построение векторного рисунка в редакторе Word.

### 3. Paint: выделение, перенос, копирование (2 часа)

Интерфейс редактора, его настройки. Выделение, перенос, копирование, откатка/накатка, вставка из файла, копирование в файл.

### 4. Paint: преобразования рисунка (3 часа)

Отражения, повороты, наклоны, растяжение, сжатие, копия экрана.

### 5. Paint: построение линий (2 часа)

Инструменты: *Линия*, *Кривая*. Изменение масштаба, пиксельная сетка.

### 6. Paint: построение фигур (3 часа)

Инструменты: *Прямоугольник*, *Скругленный прямоугольник*, *Многоугольник*, *Эллипс*. Тени, блики, вдавленные, приподнятые объекты. Работа с координатами.

### 7. Paint: компьютерные цвета (3 часа)

Теория цвета. Компьютерные цвета. Цветовые модели: аддитивные (RGB), субтрактивные (СМЯК), перцепционные (HSB). Рекомендации по работе с цветом. Вычисление цветности монитора. Вычисление размера видеопамяти. Режимы работы монитора. Выбор цвета в редакторе, основная палитра, дополнительные цвета, конструирование цвета, заливка.

### 8. Paint: рисование (3 часа)

Инструменты: *Карандаш*, *Кисть*, *Распылитель*, *Ластик*, *Надпись*. Приёмы работы, антиалиасинг, классификация шрифтов. Обзор возможностей редактора Paint, его слабые стороны и ограничения.

### 9. Форматы графических файлов (3 часа)

Анатомия графических форматов: BMP, GIF, JPEG. Обзор форматов: растровые (PNG, TIFF, PSD), векторные (WMF), универсальные (EPS, CDR, WEB, XAR). Выбор подходящего формата. Оптимизация графики. Масштабирование картинок.

10. Фотокамера, сканер, монитор, принтер (2 часа)

Устройство и работа фотокамеры, фотоплёнки. Цифровая фотография. Преимущества и недостатки цифровой фотографии. Устройство и работа сканера, монитора, принтера. Оптическое разрешение фотоплёнки, цифровой матрицы, сканера, монитора, принтера.

11. Векторный редактор (2 часа)

Устройство векторного рисунка и знакомство с векторным редактором. Растяжение и сжатие, удаление, вращение, наклоны, отражения, сложение и вычитание, ближе/дальше, выравнивание, координатная сетка.

12. Основы векторного редактирования (2 часа)

Прямоугольники, эллипсы, многоугольники, линейная заливка, заливка по кругу, заливка по эллипсу, заливка растровым изображением, заливка фракталами, объединение объектов, исключение объектов, пересечение объектов, разделение объекта, операции над множествами и высказываниями.

13. Конструирование векторного рисунка (2 часа)

Инструменты: *Прямая, Кривая, Текст*. Преобразование в кривые. Экспорт векторного объекта в растровые форматы GIF, JPEG, BMP. Приёмы конструирования векторного рисунка.

14. Контрольная работа (2 часа)

Повторение пройденного материала.

# Урок 1



## Рисунки на компьютере

### Компьютерная графика

Компьютер не просто добавил к традиционным жанрам художественного творчества новое направление — художественное компьютерное искусство, он сделал рисование массовым занятием, элементом информационной культуры.

Ниже приводятся простые примеры, иллюстрирующие значимость компьютерной графики для людей, не связанных с этой областью профессиональными интересами.

- Компьютерная обработка фотографий. Фотоальбом на магнитном или лазерном носителе гораздо долговечнее бумажного аналога. Можно ввести фотографию в компьютер через сканер или сразу заменить фотоплёнку светочувствительной электронной матрицей цифровой камеры. Простые навыки компьютерной обработки (изменение размеров, кадрирование, ретуширование, работа с цветом, контрастностью, резкостью, внедрение надписей, построение коллажей) придают работам любителя дополнительное очарование и вызывают восхищение друзей.
- Подготовка доклада, статьи, реферата. Когда текст иллюстрирован графиками, схемами, диаграммами, рисунками, photographиями, значками, стрелочками, он гораздо лучше «усваивается» слушателями. Всё это можно быстро и качественно создать в компьютерной графической среде.
- Коллекции. Вы — страстный сборщик спичечных коробков, марок, монет, автомобилей, самолётов. Имея компьютер, можно складировать не сами предметы, а их изображения, используя сканер, CD-галереи, Интернет.
- Самиздат. Ну а как быть со школьной газетой? Неужели будем продолжать делать её по старинке? А если вы придумали учебное пособие? Или рискнули написать литературное сочинение? А поздравить друзей на открытке с собственным уникальным дизайном? Сделать визитку?

- ❑ Персональные сайты. Раз у вас есть модем (а может, и оптоволоконный кабель), то нужно показать себя миру! Но разве может сайт обойтись без картинок? Нужно создать красивый заголовок и, конечно, баннер, чтобы ваши поклонники могли поместить его на своих страницах.

## Практикум

Файлы «Практикума» находятся в каталоге `.\draw\work\unit01\`:

- ❑ `.\draw\work\unit01\task2.doc` — файл для задания 2;
- ❑ `.\draw\work\unit01\solve2.doc` — решение задания 2;
- ❑ `.\draw\work\unit01\solve3.doc` — решение задания 3;
- ❑ `.\draw\work\unit01\домик.doc` — решение задания 4.

Практикум урока основан на графических возможностях текстового процессора Word.

Можно отметить следующие плюсы использования этого графического средства:

- ❑ Читатель продолжает работу с редактором Word, интерфейс которого хорошо знаком по предыдущей книге «Пишем на компьютере».
- ❑ Появляется возможность дополнять тексты не только готовыми иллюстрациями, но и собственными рисунками и элементами графического оформления.
- ❑ Графическая машина редактора Word достаточно проста в изучении. Но возможности её можно назвать скромными только по отношению к специализированным графическим средам.
- ❑ Графика Word — векторная, т. е. основана на использовании математических алгоритмов построения и преобразования объектов. Среди преимуществ векторной картинке перед растровой (точечной) отметим отсутствие искажений при изменении размера и малый объём графического файла (хранятся не пиксели, а параметры алгоритмов). Векторная графика — широко используемое и очень перспективное направление компьютерного рисования. Этой теме будет посвящено несколько основательных уроков в конце книги, а вот практическое освоение векторного редактирования читатель начинает прямо на первом уроке.

## Вопросы



## Ответы на вопросы

1. В каких областях человеческой деятельности находит применение компьютерная графика?

**Ответ.** Художественное творчество, кино, компьютерные программы, полиграфия, презентации, дизайн электронных изданий, САПР.

2. Что такое полиграфия?

**Ответ.** Полиграфия — это отрасль промышленности, которая выпускает печатную продукцию — книги, газеты, журналы, плакаты, географические карты, упаковки для товаров...

3. Что такое САПР?

**Ответ.** Это системы автоматического проектирования различных инженерных конструкций.

4. Как называются приложения, в которых можно создавать компьютерные рисунки?

**Ответ.** Графическими редакторами.

5. Почему на компьютере рисовать гораздо быстрее, чем на бумаге?

**Ответ.** Рисунок на бумаге создается из точек, линий, штрихов. Художнику приходится от начала до конца прорисовывать все элементы изображения, учитывая освещённость, блики, тень, фактуру, объём, перспективу.

Графический редактор способен автоматически учитывать перечисленные выше факторы. В его арсенале множество готовых шаблонов, имеющих прямоугольную, треугольную или овальную форму.

В графическом редакторе легко выполняются различные преобразования над целым изображением и отдельными его элементами.

Представьте, например, что перед художником стоит задача нарисовать обои, в которых один и тот же элемент повторяется 1000 раз. Графический редактор размножит узор в считанные доли секунды.

Ещё пример: необходимо повернуть нарисованный объект, осветить его с другого бока и немного увеличить в размере. Художнику пришлось бы на бумаге рисовать новую картину, графический редактор выполнит все преобразования автоматически и очень быстро.



Конечно, какой-то конкретный рисунок будет выполнен каким-то конкретным художником быстрее карандашом, чем мышкой, и об этом ребята с охотой могут сообщить учителю, но суть вопроса в другом: в возможности автоматизации труда художника при помощи компьютера.

6. Какие преобразования рисунков позволяют выполнять графические редакторы?

**Ответ.** В графическом редакторе легко выполняются такие преобразования, как перенос, поворот, изменение размеров, контрастности, яркости, прозрачности, удалённости от зрителя.



## Урок 2

# Графическая система компьютера

## Мониторы

Основное внимание «Читального зала» сконцентрировано на мониторе — базовом устройстве для работы с компьютерной графикой и его главных характеристиках (тип, размер, разрешение).

Существуют и другие свойства монитора, которые не менее важны для практической работы.

## Шаг точки (зерно)

Расстояние между центрами соседних пикселей на экране. Указывается в миллиметрах (0.26, 0.25, 0.24). Чем меньше этот параметр, тем выше качество изображения.

## Размер рабочей области экрана

Размер экрана принято указывать величиной диагонали в дюймах. У ЖК- (жидкокристаллических) и ГП- (газоплазменных) мониторов номинальный размер диагонали экрана равен видимому, а у ЭЛ- (электронно-лучевых) мониторов видимый размер всегда меньше физического размера электронной трубки. Так, например, ЭЛ-монитор 17" имеет размер рабочей области 15.5" – 16".

## Частота регенерации экрана

Электронный луч «разворачивает» изображение, пробегая пиксели по строчкам. Частота перехода на новую строку называется частотой строчной (горизонтальной) развёртки. Частота перехода из нижнего правого угла в верхний левый, называется частотой кадровой (вертикальной) развёртки (рис. 2.1).