

## УЧЕБНИК "ИНФОРМАТИКА" для 7-11 КЛАСОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Большинству учителей информатики известна книга Л.З. Шауцуковой «Основы информатики в вопросах и ответах» (Учебное пособие. Издательский центр «Эль-фа», Нальчик, 1994 г.)

Предлагаем вниманию читателей рассказ автора о своем новом учебнике «Информатика» для 7-11 классов общеобразовательных школ. С учебником уже успели ознакомиться многие учителя петербургских школ, а некоторые из них начали весьма успешно проводить по нему занятия.

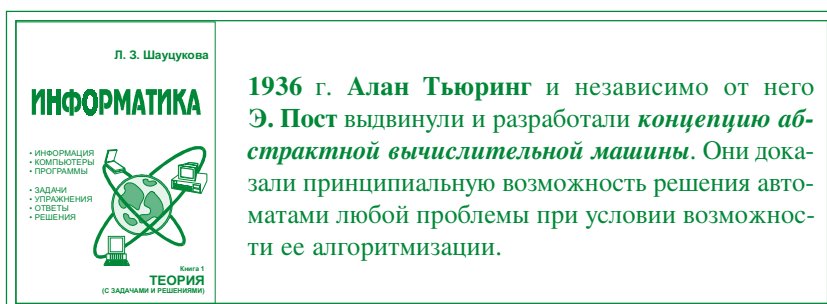
Выбор учебной и учебно-методической литературы по такой динамично изменяющейся дисциплине, как информатика, всегда являлся большой проблемой для учителя. Список учебников и пособий, рекомендованных Минобразования России для освоения базового и углубленного курсов информатики, в текущем учебном году содержит 17 наименований. Тем не менее, многие учителя вынуждены использовать в учебном процессе несколько учебников разных авторов, различные задачки, справочники и методические пособия, зачастую отражающие разные взгляды авторов на одни и те же вопросы. Отчасти это вызвано высокой вариативностью предмета, существенными различиями в качестве компьютерной оснащенности школ и пристрастиями учителя в об-

Учебник содержит полный курс основ информатики для средних учебных заведений и обеспечивает обязательный общеобразовательный минимум подготовки учащихся. Ориентирован на проект федерального стандарта. Состоит из двух книг: книга 1 «Теория (с задачами и решениями)», 288 стр.; книга 2 «Практика алгоритмизации и программирования», 160 стр.

При написании книги «Теория» ставилась задача совместить полноту и строгость содержания на профессиональном уровне с простотой и доступностью изложения. С этой целью материал теоретического курса организован в конкретные тематические разделы в форме вопросов и ответов. Он иллюстрирован большим количеством оригинальных примеров, задач и упражнений, выполненных с применением и анализом

различных методических и технологических приемов. Особое внимание уделено облегчению и упрощению текста, разгрузке трудных для восприятия разделов. Материал сопровождается много-

численными рисунками, фотографиями и схемами. Широко применяются различные шрифты и обозначения, концентрирующие внимание и облегчающие систематизацию.



ласти средств описания алгоритмов. В представляемом учебнике предпринята попытка преодолеть некоторые из этих проблем.


Все главы книги заканчиваются вопросами для самоконтроля, охватывающими весь материал главы. Большинство глав содержит также обширные разделы задач и упражнений, для которых в конце книги приведены ответы, указания, частичные решения и образцы выполнения. Книга дополнена предметным указателем и словарем основных понятий и терминов.

**В главе 1 «Введение в информатику»** (12 стр., 5

илл.) даются определения информатики и информации, рассматриваются формы существования, свойства и средства обработки информации, подходы к измерению количества информации. Раскрываются роль информатики в развитии общества, сущность таких понятий, как информационная технология и компьютеризация общества. Приводятся упражнения на вычисление количества информации, на определение информационного объема, на знание единиц измерения информации и т.п.

**В главе «Общие принципы организации и работы компьютеров»** (55 стр., 48 илл.) удалось, на взгляд автора, дать конкретное, подробное и понятное ученику средней школы описание устройства современного «живого» компьютера. Здесь излагаются общие принципы построения компьютеров, раскрывается понятие их архитектуры. Подробно, с характеристиками и физическими принципами изготовления и работы, описаны устройства современного компьютера: центральный процессор, устройства внешней и внутренней памяти (RAM, cache, CMOS, ROM, Flash Memory, BIOS, HDD, CD-ROM, CD-MO, стриммеры и др.), клавиатура, адаптеры, видеосистема (электронно-лучевая, жидкокристаллическая и сенсорная), принтеры (матричные, лазерные и струйные), плоттеры, сканеры, манипуляторы и модемы, средства мультимедиа.

Так же конкретно и подробно изложены принципы организации и информационные возможности локальных и глобальных компьютерных сетей. Отдельно рассмотрены особенности работы в сети

<p>Л. З. Шацуклова</p> <p><b>ИНФОРМАТИКА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ИНФОРМАЦИЯ</li> <li>• КОМПЬЮТЕРЫ</li> <li>• ПРОГРАММЫ</li> </ul> <p>• ЗАДАЧИ</p> <p>• УПРАЖНЕНИЯ</p> <p>• ОТВЕТЫ</p> <p>• РЕШЕНИЯ</p>  <p>Книга 1 <b>ТЕОРИЯ</b> (С ЗАДАЧАМИ И РЕШЕНИЯМИ)</p>	<p>Компьютер <i>Intel Pentium Pro 200</i> содержит 9200 процессоров Pentium Pro на 200 МГц, в сумме обеспечивающих производительность <b>1,34 Терафлон</b> (1 Терафлон равен <math>10^{12}</math> операций с плавающей точкой в секунду), имеет 537 Гбайт памяти и диски емкостью 2,25 Терабайт. Система весит 44 тонны (кондиционеры для нее - целых 300 тонн).</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

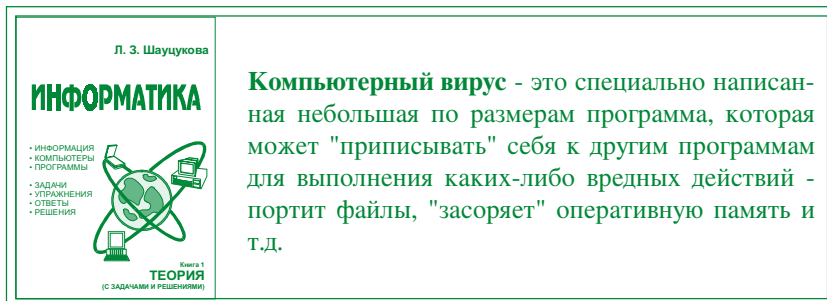
Интернет: электронная почта, системы телеконференций, системы поиска информации, система World Wide Web.

**Глава «Классификация компьютеров»** (15 стр., 8 илл.) содержит краткую историческую справку, в которой автор попыталась отразить объективную хронологию становления современных компьютерных технологий. Приведены критерии, по которым можно классифицировать компьютеры. Дана современная классификация компьютеров по поколениям, условиям эксплуатации (офисные и специальные), производительности и характеру использования (микрокомпьютеры, мэйнфреймы, суперкомпьютеры). Описаны основные разновидности портативных компьютеров. Приведены характеристики типичных представителей каждого класса компьютеров и их внешний вид.

**Глава «Арифметические основы компьютеров»** (30 стр.) посвящена системам счисления, переводу чисел из одной системы в другую, выполнению арифметических операций в позиционных системах счисления, представлению в компьютере целых и вещественных чисел. Для облегчения усвояемости материала здесь используются оригинальные дидактические приемы и «дружественное» графическое оформление, активизирующее зрительное восприятие и память учащегося. Изложение материала сопровождается большим количеством подробно разобранных при-

меров и завершается большим разделом «Упражнения».

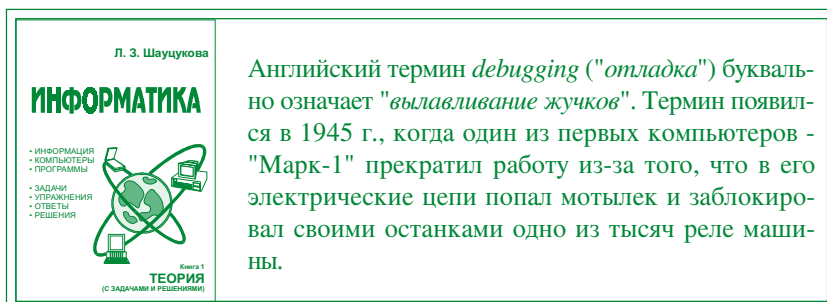
**Глава «Физические и логические основы компьютеров»** (40 стр.) начинается с изложения основ алгебры логики.



**Компьютерный вирус** - это специально написанная небольшая по размерам программа, которая может "приписывать" себя к другим программам для выполнения каких-либо вредных действий - портит файлы, "засоряет" оперативную память и т.д.

Здесь вводятся понятия логического высказывания, высказывательной формы и логической формулы. Изложена суть логических операций отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации и эквиваленции. Раскрывается объективная связь между алгеброй логики и двоичным кодированием. Рассматриваются основные базовые элементы компьютера - логические схемы И, ИЛИ, НЕ и триггер. Разъясняется устройство сумматора. Приводятся основные законы алгебры логики. Рассматриваются способы нахождения значений логических формул с помощью таблиц истинности.

На большом количестве примеров демонстрируются приемы и способы, применяемые при упрощении логических формул (введение вспомогательных сомно-



Английский термин *debugging* ("отладка") буквально означает "вылавливание жучков". Термин появился в 1945 г., когда один из первых компьютеров - "Марк-1" прекратил работу из-за того, что в его электрические цепи попал мотылек и заблокировал своими останками одно из тысяч реле машины.

жителей, повторение сомножителей и т.п.). Дается представление, опять же с большим количеством примеров, об использовании аппарата алгебры логики для раз-

работки переключательных схем компьютеров и других автоматических устройств. В разделе «Как решать логические задачи?» приводятся схемы решения логических задач средствами алгебры логики, таб-

личным способом и с помощью рассуждений. Этот материал иллюстрируется десятью оригинальными примерами.

В заключительном разделе этой главы даны 22 упражнения по темам «логические высказывания», «логические формулы», «переключательные схемы» и 10 текстовых логических задач.

**В шестой главе «Программное обеспечение компьютеров»** (24 стр., 18 илл.) дается общая характеристика и классификация программного обеспечения компьютеров, раскрывается значение операционной системы, рассматриваются сущность и функции системных, прикладных и инструментальных программ, характеризуются программы-оболочки, трансляторы, системы программирования, текстовые и графические редакторы, системы деловой и научной графики, электронные таблицы, системы управления базами данных, пакеты прикладных программ и др. Дается характеристика наиболее распространенных современных программных средств всех перечисленных разновидностей.

**Глава «Алгоритмы. Алгоритмизация. Алгоритмические языки»** (35 стр.) включает рассмотрение таких понятий, как алгоритм, исполнитель алгоритмов, базовые алгоритмические структуры, содержит изложение различных способов описания алгоритмов. На примере школьного алгоритмического языка [2] рассматриваются основные

структуры, содержит изложение различных способов описания алгоритмов. На примере школьного алгоритмического языка [2] рассматриваются основные

понятия алгоритмических языков. Материал сопровождается разбором и анализом большого числа примеров и завершается обширным разделом «Упражнения» (10 стр.).

**В главе «Технология подготовки и решения задач на компьютере»** (13 стр.) описываются основные этапы решения задач на компьютере, раскрывается содержание понятий «математическое моделирование» и


«вычислительный эксперимент», подробно рассматриваются этапы отладки и тестирования программ, характерные ошибки программирования, освещается содержание этапа сопровождения программ.

**В девятой, последней, главе книги 1 «Применение информатики и компьютерной техники»** (16 стр., 19 илл.) описываются применения компьютеров в быту, обучении, технике и науке, административном управлении, управлении технологическими процессами, сельском хозяйстве, медицине, торговле, денежно-кредитной и финансовой сфере. Тем самым учащиеся, освоившие информационную технологию на примерах решения типовых учебных задач, получают представление о реальных возможностях ее применения в современном обществе.

**Книга 2 «Практикум по алгоритмизации и программированию»** составляет значительную и самостоятельную часть учебника. Цель практикума - скорейшее привлечение учащихся к самостоятельному и осмысленному составлению законченных программ комбинаторного, вычислительного, графического и моделирующего характера на популярных языках программирования Pascal и Basic, а также привитие основных навыков алгоритмической и программистской грамотности: ясного и понятного стиля, надежности решений, экономии вычислений, организации переборов и т.д.

Практикум содержит около двухсот задач для самостоятельного решения.

Тематически практикум разбит на восемь разделов, охватывающих обработку числовой, литерной и графической ин-

<p>Л. З. Шауцкова</p> <p><b>ИНФОРМАТИКА</b></p> <p>• ИНФОРМАЦИЯ • КОМПЬЮТЕРЫ • ПРОГРАММЫ</p> <p>• ЗАДАЧИ • УПРАЖНЕНИЯ • ОТВЕТЫ • РЕШЕНИЯ</p>  <p>Книга 1 <b>ТЕОРИЯ</b> (С ЗАДАЧАМИ И РЕШЕНИЯМИ)</p>	<p>Пользователи электронной почты стремятся придерживаться правил сетевого этикета (нэтикета), а для выражения эмоций используют схематические изображения человеческого лица, так называемые смайлики (англ. smiley, "улыбочка"):</p> <table> <tr> <td>:-)</td> <td>улыбка</td> <td>:(</td> <td>грусть</td> </tr> <tr> <td>:~)</td> <td>хохот</td> <td>;-)</td> <td>хитрец</td> </tr> <tr> <td>:-{)</td> <td>усатый</td> <td>&gt;:-(</td> <td>злится</td> </tr> </table>	:-)	улыбка	:(	грусть	:~)	хохот	;-)	хитрец	:-{)	усатый	>:-(	злится
:-)	улыбка	:(	грусть										
:~)	хохот	;-)	хитрец										
:-{)	усатый	>:-(	злится										

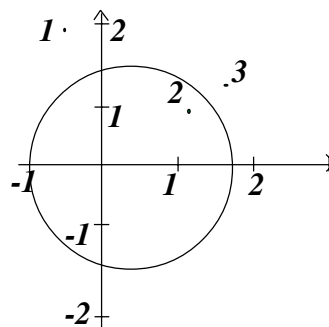
формации:

- 1) алгоритмы линейной и разветвляющейся структуры;
- 2) алгоритмы, реализуемые с помощью циклов типа ДЛЯ;
- 3) алгоритмы, реализуемые с помощью вложенных циклов типа ДЛЯ;
- 4) алгоритмы, реализуемые с помощью циклов типа ПОКА;
- 5) алгоритмы, реализуемые с помощью вложенных циклов типа ПОКА;
- 6) алгоритмы, реализуемые с помощью комбинаций циклов типов ДЛЯ и ПОКА;
- 7) алгоритмы обработки символьной информации;
- 8) использование графики и звука.

Общепризнано, что научиться программировать можно только программируя. Но прежде чем самому начать проектировать алгоритмы и записывать их на алгоритмических языках, полезно разобрать большое число разнообразных готовых алгоритмов и реализующих их программ. Поэтому в каждом разделе практикума приведены по 5 - 10 примеров параллельной реализации алгоритмов на школьном алгоритмическом языке, языке блок-схем, на Turbo Pascal и QBasic, а также системы тестов и таблицы исполнения алгоритмов на каждом из тестов. Для многих задач приводятся результаты работы программ, выведенные на экран дисплея. Типичная реализация примера практикума ([1], книга 2, стр. 57) приведена ниже:

**Пример 4.2.**

Задано множество точек на плоскости. Определить, принадлежит ли хотя бы одна точка множества внутренней области круга с центром в точке (a, b) и радиусом R.



**Система тестов**

Номер теста	Проверяемый случай	Данные					Результат
		a	b	R	Кол. точек	Координаты точек	Otvet
1	Принадлежит	1	0	2	3	X=(-1, 2, 3) Y=(2, 1, 2)	«Да»
2	Не принадлежит	1	0	2	2	X=(-1, 3) Y=(2, 2)	«Нет»

**ШКОЛЬНЫЙ АЯ**

алг Точки (арг цел N, арг вещ таб X[1:N], Y[1:N],  
арг вещ a, b, R, рез лит Otvet)

```

нач цел i
  i:=1; Otvet:=«Нет»
  нц пока (i<=N) и (Otvet=«Нет») | условие продолжения цикла
    если (X[i]-a)**2 + (Y[i]-b)**2 < R*R | условие прерывания цикла
      то Otvet := «Да»
      иначе i:=i+1
    все
  кц
кон
  
```

**ИСПОЛНЕНИЕ АЛГОРИТМА**

N теста	i	Otvet	(i <= N) и (Otvet = «Нет»)	(X[i]-a)**2 + (Y[i]-b)**2 < R*R
1	1	«Нет»	+	-
	2	«Да»	+	+
	3			- (кц)
2	1	«Нет»	+	-
	2	+	-	
	3			- (кц)

## **TURBO PASCAL**

```
Program SetOfPoints;
Uses Crt;
Type Mas = Array [1..20] of Real;
Var X, Y      : Mas;      {массивы координат точек }
    i, NPoints : Integer; {NPoints - количество точек}
    a, b, Radius : Real;   {координаты центра и радиус}
    Flag       : Boolean;
{-----}
Procedure Input; {описание процедуры ввода данных}
Begin
  ClrScr;
  Write("Введите координаты центра круга: "); ReadLn(a, b);
  Write("Введите радиус круга: ");           ReadLn(Radius);
  Write("Введите количество точек: ");       ReadLn(NPoints);
  For i := 1 to NPoints do
    begin
      WriteLn(i : 4, "-ая точка ");
      Write("X = "); ReadLn(X[i]);
      Write("Y = "); ReadLn(Y[i]);
    end;
    WriteLn
End; {of Input}
{-----}
Procedure Inside(Var Flag : Boolean); {описание процедуры проверки}
{принадлежности точек области}
Begin
  Flag := FALSE ; i := 1;
  While (i<=NPoints) and not Flag do
    If Sqr(X[i]-a)+Sqr(Y[i]-b) < Sqr(Radius) {Sqr - возведение}
      then Flag := TRUE                      { в квадрат}
      else i:=i+1;
  End;
  {of Inside}
{-----}
Procedure Output(Var Flag : Boolean); {описание процедуры}
{вывода результатов}
Begin
  Write("О т в е т : в множестве точек ");
  If Flag then WriteLn("содержатся")
  else WriteLn("не содержатся");
  WriteLn(" точки, принадлежащие заданной области.");
  ReadLn
End;
  {of Output}
{-----}
BEGIN
  Input;      {вызов процедуры ввода данных }
  Inside(Flag); {вызов процедуры проверки принадлежности}
  Output(Flag) {вызов процедуры вывода результатов }
END.
```

## **QBASIC**

```
CLS
INPUT «Введите через запятую координаты центра круга: », a, b
INPUT «Введите радиус круга: », Radius
INPUT «Введите количество точек: », NPoints
DIM X, Y(NPoints) "описание массивов координат точек"
```

```

FOR i = 1 TO NPoints
  PRINT i; «-ая точка «
  INPUT «x = », X(i)
  INPUT «y = », Y(i) : PRINT
NEXT i

Flag = 0 : i = 1
WHILE i <= NPoints AND Flag = 0
  IF (X(i)-a)^2 + (Y(i)-b)^2 < Radius^2 THEN Flag=1 ELSE i=i+1
WEND

PRINT «О т в е т : в множестве точек «;
IF Flag = 1 THEN PRINT «содержатся» ELSE PRINT «не содержатся»
PRINT « точки, принадлежащие заданной области.»
END

```

Практика использования учебника подтвердила, что такая «четырёхсредняя» реализация алгоритмов (графическая, псевдокод, два алгоритмических языка), во-первых, позволяет учителю выбирать из этих сред любые комбинации в соответствии со своими предпочтениями в области языков программирования и с имеющимся компьютерным оснащением (и даже при его отсутствии). И, во-вторых, дает возможность ученику легко овладеть всеми этими взаимодополняющими способами записи алгоритмов, получить более прочные знания и обрести чувство уверенности и психологического комфорта.

Важное значение в книге придается тестированию алгоритмов. Это объясняется тем, что этап тестирования во многом является ключевым в процессе выработки навыков алгоритмической и программистской грамотности. На этом этапе детально изучается и уточняется условие задачи; происходит осмысление того, что является исходными данными и результатами; фиксируются все ситуации, которые могут возникнуть при решении задачи; уточняются типы данных; даются имена переменным; продумываются формы представления и выдачи исходных данных и результатов.

Автор предоставляет читателям возможность бесплатной перезаписи на свой носитель электронного варианта учебника для DOS, а также текстов всех программ, содержащихся в учебнике. В настоящее время ведется разработка электронного варианта учебника для Windows. По вопросам приобретения можно обращаться в ЦПО "Информатизация образования" по тел. 164-13-55.

#### **Литература.**

1. Л.З.Шауцукова. Информатика: Учебник для 7 - 11 кл. общеобразовательных учебных заведений. В 2 кн. Кн. 1: Теория (с задачами и решениями). Кн. 2: Практика алгоритмизации и программирования. - Нальчик: Эль-Фа, 1997.
2. Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А. Основы информатики и вычислительной техники. - М.: Просвещение, 1991.

**НАШИ АВТОРЫ**

*Шауцукова Лейла Залим-Гериевна,  
к.т.н., доцент кафедры  
информатики и  
математического обеспечения  
автоматизированных систем  
Кабардино-Балкарского  
госуниверситета.*