

**Алексеев, Е. Р.** Scilab. Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. — Москва: ALT Linux: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 257, [2] с.: ил. + CD. — (Библиотека ALT Linux).

УДК 004.422.8:51 + 51-37

ББК 32

**Аб №1 — 7 экз.**

**Ч/З №1 — 3 экз.**

Книга посвящена свободно распространяемому математическому пакету Scilab. Описаны графические возможности пакета (построение графиков и диаграмм), возможности программирования в среде пакета. Подробно рассмотрено решение математических задач (нелинейные уравнения и системы, задачи линейной алгебры, задачи оптимизации, дифференцирование и интегрирование, задачи обработки экспериментальных данных: интерполяция и аппроксимация, метод наименьших квадратов, обыкновенные дифференциальные уравнения и системы, уравнения в частных производных). К книге прилагается Live CD ALTLinux 4.0 Junior, содержащий программу Scilab 4.1.1.

Сайт книги: <http://books.altlinux.ru/altlibrary/scilab>

Книга адресована студентам и преподавателям математических и инженерных специальностей и научным сотрудникам.

В серии:

Библиотека ALT Linux

# Scilab

## Решение инженерных и математических задач

Е. Р. Алексеев,  
О. В. Чеснокова,  
Е. А. Рудченко

Москва  
ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний

# Оглавление

<b>Введение</b>	6
<b>Глава 1. Пакет Scilab. Начало работы</b>	8
1.1 Установка Scilab на ПК . . . . .	9
1.2 Среда Scilab . . . . .	11
1.3 Основные команды главного меню Scilab . . . . .	12
<b>Глава 2. Основы работы в Scilab</b>	16
2.1 Текстовые комментарии . . . . .	16
2.2 Элементарные математические выражения . . . . .	16
2.3 Переменные в Scilab . . . . .	17
2.4 Системные переменные Scilab . . . . .	19
2.5 Ввод вещественного числа и представление результатов вычислений . . . . .	20
2.6 Функции в Scilab . . . . .	22
<b>Глава 3. Массивы и матрицы в Scilab. Решение задач линейной алгебры</b>	27
3.1 Ввод и формирование массивов и матриц . . . . .	28
3.2 Действия над матрицами . . . . .	32
3.3 Специальные матричные функции . . . . .	34
3.4 Символьные матрицы и операции над ними . . . . .	52
3.5 Решение систем линейных алгебраических уравнений . . . . .	53
<b>Глава 4. Построение двумерных графиков</b>	56
4.1 Функция plot . . . . .	56
4.2 Построение нескольких графиков в одной системе координат . . . . .	59
4.3 Построение нескольких графиков в одном графическом окне . . . . .	62
4.4 Функция plot2d . . . . .	65
4.5 Оформление графиков при помощи функции plot . . . . .	67
4.6 Оформление графиков при помощи функции plot2d . . . . .	73

4.7	Построение точечных графиков . . . . .	79
4.8	Построение графиков в виде ступенчатой линии . . . . .	80
4.9	Построение графиков в полярной системе координат . . . . .	81
4.10	Построение графиков функций, заданных в параметрической форме . . . . .	83
4.11	Режим форматирования графика . . . . .	85
<b>Глава 5. Построение трехмерных графиков в Scilab</b>		<b>109</b>
5.1	Функции plot3d и plot3d1 . . . . .	109
5.2	Функции meshgrid, surf и mesh . . . . .	115
5.3	Функции plot3d2 и plot3d3 . . . . .	118
5.4	Функции param3d и param3d1 . . . . .	122
5.5	Функция contour . . . . .	125
5.6	Функция contourf . . . . .	129
5.7	Функция hist3d . . . . .	131
5.8	Примеры построения некоторых трехмерных графиков в Scilab . . . . .	132
<b>Глава 6. Нелинейные уравнения и системы в SCILAB</b>		<b>138</b>
6.1	Алгебраические уравнения . . . . .	138
6.2	Трансцендентные уравнения . . . . .	143
6.3	Системы уравнений . . . . .	147
<b>Глава 7. Численное интегрирование и дифференцирование</b>		<b>149</b>
7.1	Интегрирование по методу трапеций . . . . .	149
7.2	Интегрирование по квадратуре . . . . .	151
7.3	Интегрирование внешней функции . . . . .	152
7.4	Приближенное дифференцирование, основанное на интерполяционной формуле Ньютона . . . . .	152
7.5	Вычисление производной функции в точке. Приближенное вычисление частных производных . . . . .	154
<b>Глава 8. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>		<b>156</b>
<b>Глава 9. Программирование в Scilab</b>		<b>163</b>
9.1	Основные операторы sci-языка . . . . .	164
9.2	Обработка массивов и матриц в Scilab . . . . .	171
9.3	Работа с файлами в Scilab . . . . .	177
9.4	Пример программы в Scilab . . . . .	182
9.5	Функции в Scilab . . . . .	184
<b>Глава 10. Создание графических приложений в среде Scilab</b>		<b>187</b>
10.1	Работа с графическим окном . . . . .	187
10.2	Динамическое создание интерфейсных элементов. Описание основных функций . . . . .	190

<b>Глава 11. Обработка экспериментальных данных</b>	<b>204</b>
11.1 Метод наименьших квадратов . . . . .	204
11.2 Интерполяция функций . . . . .	209
<b>Глава 12. Решение дифференциальных уравнений в частных производных</b>	<b>213</b>
12.1 Общие сведения о дифференциальных уравнениях в частных производных . . . . .	213
12.2 Использование метода сеток для решения параболических уравнений в частных производных . . . . .	215
12.3 Использование метода сеток для решения гиперболических уравнений . . . . .	227
12.4 Использование метода сеток для решения эллиптических уравнений . . . . .	229
<b>Глава 13. Решение задач оптимизации</b>	<b>234</b>
13.1 Поиск минимума функции одной переменной . . . . .	234
13.2 Поиск минимума функции многих переменных . . . . .	237
13.3 Решение задач линейного программирования . . . . .	238
<b>Глава 14. Задания для самостоятельной работы в Scilab</b>	<b>245</b>
14.1 Задания по теме «Массивы и матрицы в Scilab» . . . . .	245
14.2 Задания по теме «Построение двумерных графиков» . . . . .	248
14.3 Задания по теме «Построение трехмерных графиков» . . . . .	249
14.4 Задания по теме «Нелинейные уравнения и системы» . . . . .	250
14.5 Задания по теме «Обработка экспериментальных данных» . . . . .	252
14.6 Задания по теме «Решение задач оптимизации» . . . . .	255
<b>Предметный указатель</b>	<b>256</b>
<b>Литература</b>	<b>258</b>
<b>Сведения об авторах</b>	<b>259</b>