

**Полный  
справочник по  
Java™**

**Java SE™ 6 Edition**

**7-е издание**

# **Java™: The Complete Reference Java SE™ 6 Edition Seventh Edition**

Herbert Schildt

**McGraw-Hill**/Osborne

New York, Chicago, San Francisco  
Lisbon, London, Madrid, Mexico City  
Milan, New Delhi, San Juan  
Seoul, Singapore, Sydney Toronto

**Полный  
справочник по  
Java™  
Java SE™ 6 Edition  
7-е издание**

Герберт Шилдт



Издательский дом “Вильямс”  
Москва ♦ Санкт-Петербург ♦ Киев  
2009

ББК 32.973.26-018.2.75

Ш57

УДК 681.3.07

Издательский дом “Вильямс”

Зав. редакцией *С.Н. Тригуб*

Перевод с английского *Д.Я. Иваненко, Ю.И. Корниенко, Н.А. Мухина*

Под редакцией *Ю.Н. Артеменко*

По общим вопросам обращайтесь в Издательский дом “Вильямс” по адресу:  
info@williamspublishing.com, <http://www.williamspublishing.com>

**Шилдт**, Герберт.

Ш57 Полный справочник по Java, 7-е издание. : Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2009. — 1040 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1168-1 (рус.)

Книга известного гуру в области программирования посвящена новой версии одного из наиболее популярных и совершенных языков — Java. Построенная в виде учебного и справочного пособия, она является превосходным источником исчерпывающей информации по последней версии платформы Java, Java SE 6, и позволяет практически с нуля научиться разрабатывать приложения и апплеты производственного качества. Помимо синтаксиса самого языка и фундаментальных принципов программирования, в книге подробно рассматриваются такие сложные вопросы, как ключевые библиотеки Java API, каркас коллекций, создание апплетов и сервлетов, AWT, Swing и Java Beans. Немалое внимание уделяется вводу-выводу, работе в сети, регулярным выражениям и обработке строк. Изобилие реальных примеров, доступных также и на Web-сайте издательства, существенно упрощает усвоение материала.

Книга ориентирована на программистов и разработчиков различной квалификации, а также будет полезна студентам и преподавателям соответствующих специальностей.

**ББК 32.973.26-018.2.75**

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства Osborne Media.

Authorized translation from the English language edition published by Osborne Media, Copyright © 2007 by The McGraw-Hill Companies

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Java and all Java-based marks are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the United States and other countries.

Russian language edition published by Williams Publishing House according to the Agreement with R&I Enterprises International, Copyright © 2009

ISBN 978-5-8459-1168-1 (рус.)  
ISBN 0-07-226385-7 (англ.)

© Издательский дом “Вильямс”, 2009  
© 2007 by The McGraw-Hill Companies, 2007

---

# Оглавление

<b>Часть I. Язык Java</b>	<b>31</b>
Глава 1. История и развитие языка Java	33
Глава 2. Обзор языка Java	47
Глава 3. Типы данных, переменные и массивы	67
Глава 4. Операции	93
Глава 5. Управляющие операторы	113
Глава 6. Знакомство с классами	141
Глава 7. Более пристальный взгляд на методы и классы	161
Глава 8. Наследование	191
Глава 9. Пакеты и интерфейсы	215
Глава 10. Обработка исключений	235
Глава 11. Многопоточное программирование	253
Глава 12. Перечисления, автоупаковка и аннотации (метаданные)	283
Глава 13. Ввод-вывод, апплеты и другие темы	311
Глава 14. Обобщения	339
<b>Часть II. Библиотека Java</b>	<b>377</b>
Глава 15. Обработка строк	379
Глава 16. Пакет <code>java.lang</code>	405
Глава 17. <code>java.util</code> : каркас коллекций	457
Глава 18. <code>java.util</code> : прочие служебные классы	525
Глава 19. Ввод-вывод: пакет <code>java.io</code>	575
Глава 20. Сеть	617
Глава 21. Класс <code>Applet</code>	635
Глава 22. Обработка событий	655
Глава 23. Введение в AWT: работа с окнами, графикой и текстом	683
Глава 24. Использование элементов управления, диспетчеров компоновки и меню AWT	721
Глава 25. Изображения	777
Глава 26. Параллельные утилиты	809
Глава 27. NIO, регулярные выражения и другие пакеты	835
<b>Часть III. Разработка программного обеспечения с использованием Java</b>	<b>867</b>
Глава 28. Java Beans	869
Глава 29. Введение в Swing	881
Глава 30. Дополнительные сведения о Swing	901
Глава 31. Сервлеты	931
<b>Часть IV. Применения Java</b>	<b>955</b>
Глава 32. Финансовые апплеты и сервлеты	957
Глава 33. Создание утилиты загрузки на Java	991
Приложение А. Использование комментариев документации	1017
<b>Предметный указатель</b>	<b>1024</b>

---

# Содержание

Об авторе	26
<b>Предисловие</b>	<b>27</b>
Книга для всех программистов	27
Что внутри	27
Коды примеров доступны в Web	28
Особые благодарности	28
Для дальнейшего изучения	29
От издательства	30
<b>Часть I. Язык Java</b>	<b>31</b>
<b>Глава 1. История и развитие языка Java</b>	<b>33</b>
Происхождение языка Java	33
Зарождение современного программирования: язык C	34
Следующий шаг: язык C++	35
Предпосылки к созданию языка Java	36
Создание языка Java	37
Связь с языком C#	39
Как язык Java изменил Internet	39
Апплеты Java	39
Безопасность	40
Переносимость	40
Магия Java: байт-код	40
Сервлеты: серверные Java-программы	41
Терминология, связанная с Java	42
Простота	42
Объектная ориентированность	43
Устойчивость	43
Многопоточность	43
Архитектурная нейтральность	44
Интерпретируемость и высокая производительность	44
Распределенность	44
Динамический характер	44
Эволюция языка Java	44
Java SE 6	46
Культура инновации	46
<b>Глава 2. Обзор языка Java</b>	<b>47</b>
Объектно-ориентированное программирование	47

Две концепции	47
Абстракция	48
Три принципа ООП	48
Первый пример простой программы	54
Ввод кода программы	55
Компиляция программы	55
Более подробное рассмотрение первого примера программы	56
Второй пример короткой программы	58
Два управляющих оператора	59
Оператор <code>if</code>	60
Цикл <code>for</code>	61
Использование блоков кода	62
Вопросы лексики	63
Пробел	64
Идентификаторы	64
Константы	64
Комментарии	64
Разделители	65
Ключевые слова Java	65
Библиотеки классов Java	66
<b>Глава 3. Типы данных, переменные и массивы</b>	<b>67</b>
Java — строго типизированный язык	67
Элементарные типы	67
Целочисленные значения	68
<code>byte</code>	69
<code>short</code>	69
<code>int</code>	69
<code>long</code>	69
Типы с плавающей точкой	70
<code>float</code>	71
<code>double</code>	71
Символы	71
Булевские значения	73
Более подробное рассмотрение констант	74
Целочисленные константы	74
Константы с плавающей точкой	74
Булевские константы	75
Символьные константы	75
Строковые константы	76
Переменные	76
Объявление переменной	76
Динамическая инициализация	77
Область определения и время существования переменных	77
Преобразование и приведение типов	80
Автоматическое преобразование типов в Java	80
Приведение несовместимых типов	80
Автоматическое повышение типа в выражениях	82

## 8 Содержание

Правила повышения типа	82
Массивы	83
Одномерные массивы	83
Многомерные массивы	86
Альтернативный синтаксис объявления массивов	90
Несколько слов о строках	90
Замечание по поводу указателей для программистов на C/C++	91
<b>Глава 4. Операции</b>	<b>93</b>
Арифметические операции	93
Основные арифметические операции	94
Операция деления по модулю	95
Составные арифметические операции с присваиванием	95
Инкремент и декремент	96
Побитовые операции	98
Побитовые логические операции	99
Сдвиг влево	101
Сдвиг вправо	103
Сдвиг право без учета знака	104
Операции сравнения	106
Булевские логические операции	107
Замыкающие логические операции	109
Операция присваивания	109
Операция ?	110
Приоритеты операций	111
Использование круглых скобок	111
<b>Глава 5. Управляющие операторы</b>	<b>113</b>
Операторы выбора	113
Оператор <code>if</code>	113
Оператор <code>switch</code>	116
Операторы цикла	120
Цикл <code>while</code>	120
Цикл <code>do-while</code>	122
Цикл <code>for</code>	124
Вложенные циклы	133
Операторы перехода	134
Использование оператора <code>break</code>	134
Использование оператора <code>continue</code>	138
Оператор <code>return</code>	139
<b>Глава 6. Знакомство с классами</b>	<b>141</b>
Основы классов	141
Общая форма класса	141
Простой класс	143
Объявление объектов	145
Более подробное рассмотрение операции <code>new</code>	146
Присваивание переменных объектных ссылок	147
Знакомство с методами	148

Добавление метода к классу <code>Box</code>	148
Возвращение значения	150
Добавление метода, принимающего параметры	151
Конструкторы	153
Конструкторы с параметрами	155
Ключевое слово <code>this</code>	156
Скрытие переменной экземпляра	156
Сборка мусора	157
Метод <code>finalize()</code>	157
Класс <code>Stack</code>	158
<b>Глава 7. Более пристальный взгляд на методы и классы</b>	<b>161</b>
Перегрузка методов	161
Перегрузка конструкторов	164
Использование объектов в качестве параметров	166
Более пристальный взгляд на передачу аргументов	168
Возврат объектов	169
Рекурсия	170
Введение в управление доступом	172
Что такое <code>static</code>	175
Знакомство с ключевым словом <code>final</code>	177
Повторное рассмотрение массивов	177
Представление вложенных и внутренних классов	179
Описание класса <code>String</code>	182
Использование аргументов командной строки	184
<code>Varargs</code> : аргументы переменной длины	185
Перегрузка методов <code>vararg</code>	187
Параметры переменной длины и неопределенность	189
<b>Глава 8. Наследование</b>	<b>191</b>
Основы наследования	191
Доступ к членам и наследование	193
Более реальный пример	193
Переменная суперкласса может ссылаться на объект подкласса	195
Использование ключевого слова <code>super</code>	196
Использование ключевого слова <code>super</code> для вызова конструкторов суперкласса	196
Второе применение ключевого слова <code>super</code>	199
Создание многоуровневой иерархии	200
Порядок вызова конструкторов	203
Переопределение методов	204
Динамическая диспетчеризация методов	206
Для чего нужны переопределенные методы?	208
Использование переопределения методов	208
Использование абстрактных классов	209
Использование ключевого слова <code>final</code> в сочетании с наследованием	212
Использование ключевого слова <code>final</code> для предотвращения переопределения	212
Использование ключевого слова <code>final</code> для предотвращения наследования	213
Класс <code>Object</code>	213

<b>Глава 9. Пакеты и интерфейсы</b>	<b>215</b>
Пакеты	215
Определение пакета	216
Поиск пакетов и переменная среды CLASSPATH	216
Краткий пример пакета	217
Защита доступа	218
Пример защиты доступа	219
Импорт пакетов	221
Интерфейсы	223
Определение интерфейса	224
Реализация интерфейсов	225
Доступ к реализациям через ссылки на интерфейсы	226
Вложенные интерфейсы	227
Использование интерфейсов	228
Переменные в интерфейсах	231
Возможность расширения интерфейсов	233
<b>Глава 10. Обработка исключений</b>	<b>235</b>
Основы обработки исключений	235
Типы исключений	236
Необработанные исключения	236
Использование try и catch	237
Отображение описания исключения	239
Множественные операторы catch	239
Вложенные операторы try	241
throw	243
throws	244
finally	245
Встроенные исключения Java	246
Создание собственных подклассов исключений	248
Сцепленные исключения	250
Использование исключений	251
<b>Глава 11. Многопоточное программирование</b>	<b>253</b>
Модель потоков Java	254
Приоритеты потоков	255
Синхронизация	255
Обмен сообщениями	256
Класс Thread и интерфейс Runnable	256
Главный поток	257
Создание потока	258
Реализация Runnable	259
Расширение Thread	261
Выбор подхода	262
Создание множества потоков	262
Использование isAlive() и join()	263
Приоритеты потоков	265
Синхронизация	268

Использование синхронизированных методов	268
Оператор <code>synchronized</code>	270
Межпоточковые коммуникации	272
Взаимная блокировка	276
Приостановка, возобновление и останов потоков	277
Приостановка, возобновление и останов потоков в Java 1.1 и более ранних версиях	278
Современный способ приостановки, возобновления и остановки потоков	280
Использование многопоточности	282
<b>Глава 12. Перечисления, автоупаковка и аннотации (метаданные)</b>	<b>283</b>
Перечисления	283
Основные понятия о перечислениях	283
Методы <code>values()</code> и <code>valueOf()</code>	285
Перечисления в Java являются типами классов	287
Перечисления наследуются от <code>Enum</code>	288
Еще один пример перечисления	290
Оболочки типов	291
<code>Character</code>	292
<code>Boolean</code>	292
Оболочки числовых типов	292
Автоупаковка	293
Автоупаковка и методы	294
Автоупаковка/распаковка происходит в выражениях	295
Автоупаковка/распаковка значений <code>Boolean</code> и <code>Character</code>	296
Автоупаковка/распаковка помогает предотвратить ошибки	297
Предостережения	298
Аннотации (метаданные)	298
Основы аннотирования	298
Спецификация политики удержания	299
Получение аннотаций во время выполнения с использованием рефлексии	300
Второй пример применения рефлексии	302
Получение всех аннотаций	303
Интерфейс <code>AnnotatedElement</code>	304
Использование значений по умолчанию	305
Аннотация-маркер	306
Одночленные аннотации	307
Встроенные аннотации	308
Некоторые ограничения	309
<b>Глава 13. Ввод-вывод, апплеты и другие темы</b>	<b>311</b>
Основы ввода-вывода	311
Потоки	312
Байтовые и символьные потоки	312
Классы байтовых потоков	312
Классы символьных потоков	313
Предопределенные потоки	314
Чтение консольного ввода	315

## 12 Содержание

Чтение символов	315
Чтение строк	316
Запись консольного вывода	318
Класс <code>PrintWriter</code>	318
Чтение и запись файлов	319
Основы организации апплетов	322
Модификаторы <code>transient</code> и <code>volatile</code>	325
Использование <code>instanceof</code>	325
<code>strictfp</code>	327
Родные методы	328
Проблемы, связанные с родными методами	331
Использование <code>assert</code>	331
Опции включения и отключения утверждений	334
Статический импорт	334
Вызов перегруженных конструкторов через <code>this()</code>	336
<b>Глава 14. Обобщения</b>	<b>339</b>
Что такое обобщения?	340
Простой пример обобщения	340
Обобщения работают только с объектами	343
Обобщенные типы отличаются в зависимости от типов-аргументов	344
Обобщения повышают безопасность типов	344
Обобщенный класс с двумя параметрами типа	346
Общая форма обобщенного класса	347
Ограниченные типы	347
Использование шаблонных аргументов	349
Ограниченные шаблоны	352
Создание обобщенного метода	356
Обобщенные конструкторы	358
Обобщенные интерфейсы	359
Raw-типы и унаследованный код	361
Иерархии обобщенных классов	363
Использование обобщенного суперкласса	363
Обобщенный подкласс	365
Сравнение типов обобщенной иерархии во время выполнения	366
Приведение	368
Переопределение методов в обобщенном классе	368
Очистка	369
Методы-мосты	371
Ошибки неоднозначности	372
Некоторые ограничения обобщений	373
Нельзя создавать экземпляр типа параметра	373
Ограничения на статические члены	374
Ограничения обобщенных массивов	374
Ограничения обобщенных исключений	375
Заключительные мысли по поводу обобщений	376

<b>Часть II. Библиотека Java</b>	<b>377</b>
<b>Глава 15. Обработка строк</b>	<b>379</b>
Конструкторы строк	380
Конструкторы строк, добавленные в J2SE 5	381
Длина строки	382
Специальные строковые операции	382
Строковые литералы	382
Конкатенация строк	383
Конкатенация строк с другими типами данных	383
Преобразование строк и toString()	384
Извлечение символов	385
charAt()	385
getChars()	385
getBytes()	386
toCharArray()	386
Сравнение строк	386
equals() и equalsIgnoreCase()	386
regionMatches()	387
startsWith() и endsWith()	387
Сравнение equals() и операции ==	388
compareTo()	388
Поиск строк	390
Модификация строк	391
substring()	391
concat()	392
replace()	392
trim()	393
Преобразование данных с помощью valueOf()	394
Изменение регистра символов в строке	394
Дополнительные методы String	395
StringBuffer	396
Конструкторы StringBuffer	396
length() и capacity()	397
ensureCapacity()	397
setLength()	398
charAt() и setCharAt()	398
getChars()	398
append()	399
insert()	400
reverse()	400
delete() и deleteCharAt()	401
replace()	401
substring()	402
Дополнительные методы StringBuffer	402
StringBuilder	403

<b>Глава 16. Пакет java.lang</b>	<b>405</b>
Оболочки примитивных типов	406
Number	406
Double и Float	406
isInfinite() и isNaN()	410
Byte, Short, Integer и Long	410
Преобразование чисел в строки и обратно	417
Character	418
Дополнения к Character для поддержки кодовых точек Unicode	420
Boolean	422
Void	423
Process	423
Runtime	423
Управление памятью	425
Выполнение других программ	426
ProcessBuilder	427
System	429
Использование currentTimeMills() для измерения времени	
выполнения программы	430
Использование arraycopy()	431
Свойства окружения	432
Object	432
Использование clone() и интерфейса Cloneable	433
Class	435
ClassLoader	438
Math	438
Трансцендентные функции	438
Экспоненциальные функции	439
Функции округления	439
Прочие методы Math	441
StrictMath	442
Compiler	442
Thread, ThreadGroup и Runnable	442
Интерфейс Runnable	442
Thread	442
ThreadGroup	445
ThreadLocal и InheritableThreadLocal	448
Package	449
RuntimePermission	450
Throwable	450
SecurityManager	450
StackTraceElement	451
Enum	451
Интерфейс CharSequence	452
Интерфейс Comparable	453
Интерфейс Appendable	453
Интерфейс Iterable	453
Интерфейс Readable	454

Вложенные пакеты <code>java.lang</code>	454
<code>java.lang.annotation</code>	454
<code>java.lang.instrument</code>	454
<code>java.lang.management</code>	454
<code>java.lang.ref</code>	455
<code>java.lang.reflect</code>	455
<b>Глава 17. <code>java.util</code>: каркас коллекций</b>	<b>457</b>
Обзор коллекций	458
Последние изменения в коллекциях	459
Обобщенные определения фундаментально изменяют систему коллекций	459
Средства автоматической упаковки используют примитивные типы	460
Стиль цикла “for-each”	460
Интерфейсы коллекций	460
Интерфейс <code>Collection</code>	461
Интерфейс <code>List</code>	463
Интерфейс <code>Set</code>	465
Интерфейс <code>SortedSet</code>	465
Интерфейс <code>NavigableSet</code>	466
Интерфейс <code>Queue</code>	467
Интерфейс <code>Deque</code>	468
Классы коллекций	470
Класс <code>ArrayList</code>	471
Класс <code>LinkedList</code>	474
Класс <code>HashSet</code>	475
Класс <code>LinkedHashSet</code>	476
Класс <code>TreeSet</code>	477
Класс <code>PriorityQueue</code>	478
Класс <code>ArrayDeque</code>	479
Класс <code>EnumSet</code>	480
Доступ к коллекциям через итератор	481
Использование <code>Iterator</code>	482
Версия “for-each” цикла <code>for</code> как альтернатива итераторам	483
Использование пользовательских классов в коллекциях	484
Интерфейс <code>RandomAccess</code>	485
Работа с картами	486
Интерфейсы <code>Map</code>	486
Классы <code>Map</code>	491
Компараторы	495
Использование компараторов	496
Алгоритмы коллекций	498
Arrays	503
Зачем нужны обобщенные коллекции?	507
Унаследованные классы и интерфейсы	510
Интерфейс <code>Enumeration</code>	510
Vector	511
Stack	514
Dictionary	516

## 16 Содержание

Hashtable	517
Properties	520
Использование store() и load()	523
Заключительные соображения по поводу коллекций	524
<b>Глава 18. java.util: прочие служебные классы</b>	<b>525</b>
StringTokenizer	525
BitSet	527
Date	529
Calendar	531
GregorianCalendar	534
TimeZone	535
SimpleTimeZone	536
Locale	537
Random	538
Observable	540
Интерфейс Observer	541
Пример использования Observer	541
Timer и TimerTask	543
Currency	545
Formatter	546
Конструкторы Formatter	547
Методы Formatter	547
Основы форматирования	548
Форматирование строк и символов	550
Форматирование чисел	550
Форматирование времени и даты	551
Спецификаторы %n и %%	553
Указание минимальной ширины поля	553
Указание точности	554
Использование флагов формата	555
Выравнивание вывода	555
Флаги пробела, +, 0 и (	556
Флаг “запятая”	557
Флаг #	557
Опция верхнего регистра	557
Использование индекса аргументов	558
Подключение Java-функции printf()	559
Scanner	559
Конструкторы Scanner	560
Основы сканирования	561
Некоторые примеры применения Scanner	564
Установка разделителей	567
Прочие возможности Scanner	568
Классы ResourceBundle, ListResourceBundle и PropertyResourceBundle	569
Прочие служебные классы и интерфейсы	573
Вложенные пакеты java.util	573

java.util.concurrent, java.util.concurrent.atomic,	
java.util.concurrent.locks	574
java.util.jar	574
java.util.logging	574
java.util.prefs	574
java.util.regex	574
java.util.spi	574
java.util.zip	574
<b>Глава 19. Ввод-вывод: пакет java.io</b>	<b>575</b>
Классы и интерфейсы ввода-вывода Java	575
File	576
Каталоги	579
Использование FilenameFilter	580
Альтернатива — listFiles()	580
Создание каталогов	581
Интерфейсы Closeable и Flushable	581
Класс Stream	581
Байтовые потоки	582
InputStream	582
OutputStream	583
FileInputStream	583
FileOutputStream	585
ByteArrayInputStream	586
ByteArrayOutputStream	587
Фильтруемые потоки байтов	588
Буферизуемые потоки байтов	588
Символьные потоки	596
Reader	597
Writer	597
FileReader	598
FileWriter	599
CharArrayReader	600
CharArrayWriter	600
BufferedReader	601
BufferedWriter	603
PushbackReader	603
PrintWriter	604
Класс Console	605
Использование потокового ввода-вывода	607
Усовершенствование wc() применением StreamTokenizer	608
Сериализация	610
Serializable	610
Externalizable	610
ObjectOutput	611
ObjectOutputStream	611
ObjectInput	612
ObjectInputStream	612

## 18 Содержание

Пример сериализации	614
Преимущества потоков	615
<b>Глава 20. Сеть</b>	<b>617</b>
Основы работы с сетью	617
Сетевые классы и интерфейсы	618
InetAddress	619
Методы-фабрики	619
Методы экземпляра	620
Inet4Address и Inet6Address	621
Клиентские сокеты TCP/IP	621
Класс URL	624
URLConnection	625
URLConnection	628
Класс URI	630
Cookie-наборы	630
Серверные сокеты TCP/IP	630
Дейтаграммы	631
DatagramSocket	631
DatagramPacket	632
Пример работы с дейтаграммами	633
<b>Глава 21. Класс Applet</b>	<b>635</b>
Два типа апплетов	635
Основы апплетов	636
Класс Applet	636
Архитектура апплетов	638
Скелет апплета	639
Инициализация и прекращение работы апплета	640
Переопределение update ()	641
Простые методы отображения апплетов	642
Запрос перерисовки	644
Простой апплет с баннером	645
Использование строки состояния	647
HTML-дескриптор APPLET	647
Передача параметров апплетам	649
Усовершенствование баннерного апплета	650
getDocumentBase () и getCodeBase ()	652
AppletContext и showDocument ()	653
Интерфейс AudioClip	654
Интерфейс AppletStub	654
Консольный вывод	654
<b>Глава 22. Обработка событий</b>	<b>655</b>
Два механизма обработки событий	656
Модель делегации событий	656
События	656
Источники событий	657
Слушатели событий	657

Классы событий	658
Класс ActionEvent	658
Класс AdjustmentEvent	660
Класс ComponentEvent	660
Класс ContainerEvent	661
Класс FocusEvent	661
Класс InputEvent	662
Класс ItemEvent	663
Класс KeyEvent	663
Класс MouseEvent	664
Класс MouseWheelEvent	666
Класс TextEvent	667
Класс WindowEvent	667
Источники событий	668
Интерфейсы слушателей событий	668
Интерфейс ActionListener	669
Интерфейс AdjustmentListener	669
Интерфейс ComponentListener	670
Интерфейс ContainerListener	670
Интерфейс FocusListener	670
Интерфейс ItemListener	670
Интерфейс KeyListener	670
Интерфейс MouseListener	670
Интерфейс MouseMotionListener	671
Интерфейс MouseWheelListener	671
Интерфейс TextListener	671
Интерфейс WindowFocusListener	671
Интерфейс WindowListener	671
Использование модели делегации событий	672
Обработка событий мыши	672
Обработка событий клавиатуры	675
Классы адаптеров	678
Вложенные классы	679
Анонимные вложенные классы	681
<b>Глава 23. Введение в AWT: работа с окнами, графикой и текстом</b>	<b>683</b>
Классы AWT	684
Основы окон	686
Component	686
Container	686
Panel	687
Window	687
Frame	687
Canvas	688
Работа с рамочными окнами	688
Установка размеров окна	688
Соккрытие и отображение окна	688
Установка заголовка окна	689

## 20 Содержание

Заккрытие рамочного окна	689
Создание рамочного окна в апплете	689
Обработка событий в рамочном окне	691
Создание оконной программы	695
Отображение информации внутри окна	697
Работа с графикой	697
Рисование линий	697
Рисование прямоугольников	698
Рисование эллипсов и окружностей	699
Рисование дуг	700
Рисование многоугольников	701
Установка размеров графики	702
Работа с цветом	703
Методы Color	704
Установка режима рисования	706
Работа со шрифтами	707
Определение доступных шрифтов	708
Создание и выбор шрифта	710
Получение информации о шрифте	712
Управление выводом текста с использованием класса <code>FontMetrics</code>	713
Отображение множества строк текста	714
Центрирование текста	716
Выравнивание многострочного текста	717
<b>Глава 24. Использование элементов управления, диспетчеров компоновки и меню AWT</b>	<b>721</b>
Основы элементов управления	722
Добавление и удаление элементов управления	722
Реагирование на действия, производимые над элементами управления	722
<code>HeadlessException</code>	723
Метки	723
Использование кнопок	724
Обработка кнопок	725
Использование флажков	727
Обработка флажков	728
<code>CheckboxGroup</code>	730
Элементы управления выбором	731
Обработка списков выбора	732
Использование списков	734
Обработка списков	735
Управление линейками прокрутки	736
Обработка линеек прокрутки	738
Использование класса <code>TextField</code>	740
Обработка <code>TextField</code>	741
Использование <code>TextArea</code>	742
Диспетчеры компоновки	744
<code>FlowLayout</code>	745
<code>BorderLayout</code>	747