

С. Макконнелл

**МАСТЕР  
КЛАСС**

1001010011101010011110100110110010  
100101001110101001111010101100001001101  
1001010011101010011110100110110010011110101011

# СОВЕРШЕННЫЙ КОД

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

# Содержание

Предисловие .....	XIII
Благодарности .....	XIX
Контрольные списки .....	XXI
<b>Часть I Основы разработки ПО</b>	
<b>1 Добро пожаловать в мир конструирования ПО! .....</b>	<b>2</b>
1.1. Что такое конструирование ПО? .....	2
1.2. Почему конструирование ПО так важно? .....	5
1.3. Как читать эту книгу .....	6
<b>2 Метафоры, позволяющие лучше понять разработку ПО .....</b>	<b>8</b>
2.1. Важность метафор .....	8
2.2. Как использовать метафоры? .....	10
2.3. Популярные метафоры, характеризующие разработку ПО .....	12
<b>3 Семь раз отмерь, один раз отрежь: предварительные условия .....</b>	<b>21</b>
3.1. Важность выполнения предварительных условий .....	22
3.2. Определите тип ПО, над которым вы работаете .....	28
3.3. Предварительные условия, связанные с определением проблемы .....	34
3.4. Предварительные условия, связанные с выработкой требований .....	36
3.5. Предварительные условия, связанные с разработкой архитектуры .....	41
3.6. Сколько времени следует посвятить выполнению предварительных условий? .....	52
<b>4 Основные решения, которые приходится принимать при конструировании .....</b>	<b>58</b>
4.1. Выбор языка программирования .....	59
4.2. Конвенции программирования .....	63
4.3. Волны развития технологий .....	64
4.4. Выбор основных методик конструирования .....	66
<b>Часть II Высококачественный код</b>	
<b>5 Проектирование при конструировании .....</b>	<b>70</b>
5.1. Проблемы, связанные с проектированием ПО .....	71
5.2. Основные концепции проектирования .....	74
5.3. Компоненты проектирования: эвристические принципы .....	84
5.4. Методики проектирования .....	107
5.5. Комментарии по поводу популярных методологий .....	115
<b>6 Классы .....</b>	<b>121</b>
6.1. Основы классов: абстрактные типы данных .....	122
6.2. Качественные интерфейсы классов .....	129
6.3. Вопросы проектирования и реализации .....	139

6.4. Разумные причины создания классов .....	148
6.5. Аспекты, специфические для языков .....	152
6.6. Следующий уровень: пакеты классов .....	153
<b>7 Высококачественные методы .....</b>	<b>157</b>
7.1. Разумные причины создания методов .....	160
7.2. Проектирование на уровне методов .....	163
7.3. Удачные имена методов .....	167
7.4. Насколько объемным может быть метод? .....	169
7.5. Советы по использованию параметров методов .....	170
7.6. Отдельные соображения по использованию функций .....	177
7.7. Методы-макросы и встраиваемые методы .....	178
<b>8 Защитное программирование .....</b>	<b>182</b>
8.1. Защита программы от неправильных входных данных .....	183
8.2. Утверждения .....	184
8.3. Способы обработки ошибок .....	189
8.4. Исключения .....	193
8.5. Изоляция повреждений, вызванных ошибками .....	198
8.6. Отладочные средства .....	200
8.7. Доля защитного программирования в промышленной версии .....	204
8.8. Защита от защитного программирования .....	206
<b>9 Процесс программирования с псевдокодом .....</b>	<b>209</b>
9.1. Этапы создания классов и методов .....	210
9.2. Псевдокод для профи .....	211
9.3. Конструирование методов с использованием ППП .....	214
9.4. Альтернативы ППП .....	225
<b>Часть III Переменные</b>	
<b>10 Общие принципы использования переменных .....</b>	<b>230</b>
10.1. Что вы знаете о данных? .....	231
10.2. Грамотное объявление переменных .....	232
10.3. Принципы инициализации переменных .....	233
10.4. Область видимости .....	238
10.5. Персистентность .....	245
10.6. Время связывания .....	246
10.7. Связь между типами данных и управляющими структурами .....	247
10.8. Единственность цели каждой переменной .....	249
<b>11 Сила имен переменных .....</b>	<b>252</b>
11.1. Общие принципы выбора имен переменных .....	253
11.2. Именованые конкретные типы данных .....	257
11.3. Сила конвенций именования .....	263
11.4. Неформальные конвенции именования .....	264
11.5. Стандартизованные префиксы .....	272
11.6. Грамотное сокращение имен переменных .....	274
11.7. Имена, которых следует избегать .....	277

---

<b>12 Основные типы данных .....</b>	<b>282</b>
12.1. Числа в общем .....	283
12.2. Целые числа .....	284
12.3. Числа с плавающей запятой .....	286
12.4. Символы и строки .....	289
12.5. Логические переменные .....	292
12.6. Перечислимые типы .....	294
12.7. Именованные константы .....	299
12.8. Массивы .....	301
12.9. Создание собственных типов данных (псевдонимы) .....	303
<b>13 Нестандартные типы данных .....</b>	<b>310</b>
13.1. Структуры .....	310
13.2. Указатели .....	314
13.3. Глобальные данные .....	326
 <b>Часть IV Операторы</b>	
<b>14 Организация последовательного кода .....</b>	<b>338</b>
14.1. Операторы, следующие в определенном порядке .....	338
14.2. Операторы, следующие в произвольном порядке .....	342
<b>15 Условные операторы .....</b>	<b>346</b>
15.1. Операторы if .....	346
15.2. Операторы case .....	353
<b>16 Циклы .....</b>	<b>359</b>
16.1. Выбор типа цикла .....	359
16.2. Управление циклом .....	365
16.3. Простое создание цикла — изнутри наружу .....	378
16.4. Соответствие между циклами и массивами .....	379
<b>17 Нестандартные управляющие структуры .....</b>	<b>382</b>
17.1. Множественные возвраты из метода .....	382
17.2. Рекурсия .....	385
17.3. Оператор goto .....	389
17.4. Перспективы нестандартных управляющих структур .....	401
<b>18 Табличные методы .....</b>	<b>404</b>
18.1. Основные вопросы применения табличных методов .....	405
18.2. Таблицы с прямым доступом .....	406
18.3. Таблицы с индексированным доступом .....	418
18.4. Таблицы со ступенчатым доступом .....	419
18.5. Другие примеры табличного поиска .....	422
<b>19 Общие вопросы управления .....</b>	<b>424</b>
19.1. Логические выражения .....	424
19.2. Составные операторы (блоки) .....	436
19.3. Пустые выражения .....	437
19.4. Укрощение опасно глубокой вложенности .....	438

19.5. Основа программирования: структурное программирование .....	448
19.6. Управляющие структуры и сложность .....	450

## Часть V Усовершенствование кода

<b>20 Качество ПО .....</b>	<b>456</b>
20.1. Характеристики качества ПО .....	456
20.2. Методики повышения качества ПО .....	459
20.3. Относительная эффективность методик контроля качества ПО .....	462
20.4. Когда выполнять контроль качества ПО? .....	466
20.5. Главный Закон Контроля Качества ПО .....	467
<b>21 Совместное конструирование .....</b>	<b>471</b>
21.1. Обзор методик совместной разработки ПО .....	472
21.2. Парное программирование .....	475
21.3. Формальные инспекции .....	477
21.4. Другие методики совместной разработки ПО .....	484
21.5. Сравнение методик совместного конструирования .....	487
<b>22 Тестирование, выполняемое разработчиками .....</b>	<b>490</b>
22.1. Тестирование, выполняемое разработчиками, и качество ПО .....	492
22.2. Рекомендуемый подход к тестированию, выполняемому разработчиками .....	494
22.3. Приемы тестирования .....	496
22.4. Типичные ошибки .....	507
22.5. Инструменты тестирования .....	513
22.6. Оптимизация процесса тестирования .....	518
22.7. Протоколы тестирования .....	520
<b>23 Отладка .....</b>	<b>524</b>
23.1. Общие вопросы отладки .....	524
23.2. Поиск дефекта .....	529
23.3. Устранение дефекта .....	539
23.4. Психологические аспекты отладки .....	543
23.5. Инструменты отладки — очевидные и не очень .....	545
<b>24 Рефакторинг .....</b>	<b>551</b>
24.1. Виды эволюции ПО .....	552
24.2. Введение в рефакторинг .....	553
24.3. Отдельные виды рефакторинга .....	559
24.4. Безопасный рефакторинг .....	566
24.5. Стратегии рефакторинга .....	568
<b>25 Стратегии оптимизации кода .....</b>	<b>572</b>
25.1. Общее обсуждение производительности ПО .....	573
25.2. Введение в оптимизацию кода .....	576
25.3. Где искать жир и паточку? .....	583
25.4. Оценка производительности .....	588

---

25.5. Итерация .....	590
25.6. Подход к оптимизации кода: резюме .....	591
<b>26 Методики оптимизации кода .....</b>	<b>595</b>
26.1. Логика .....	596
26.2. Циклы .....	602
26.3. Изменения типов данных .....	611
26.4. Выражения .....	616
26.5. Методы .....	625
26.6. Переписывание кода на низкоуровневом языке .....	626
26.7. Если что-то одно изменяется, что-то другое всегда остается постоянным .....	629
<b>Часть VI Системные вопросы</b>	
<b>27 Как размер программы влияет на конструирование .....</b>	<b>634</b>
27.1. Взаимодействие и размер .....	635
27.2. Диапазон размеров проектов .....	636
27.3. Влияние размера проекта на возникновение ошибок .....	636
27.4. Влияние размера проекта на производительность .....	638
27.5. Влияние размера проекта на процесс разработки .....	639
<b>28 Управление конструированием .....</b>	<b>645</b>
28.1. Поощрение хорошего кодирования .....	646
28.2. Управление конфигурацией .....	649
28.3. Оценка графика конструирования .....	655
28.4. Измерения .....	661
28.5. Гуманное отношение к программистам .....	664
28.6. Управление менеджером .....	670
<b>29 Интеграция .....</b>	<b>673</b>
29.1. Важность выбора подхода к интеграции .....	673
29.2. Частота интеграции — поэтапная или инкрементная? .....	675
29.3. Стратегии инкрементной интеграции .....	678
29.4. Ежедневная сборка и дымовые тесты .....	686
<b>30 Инструменты программирования .....</b>	<b>694</b>
30.1. Инструменты для проектирования .....	695
30.2. Инструменты для работы с исходным кодом .....	695
30.3. Инструменты для работы с исполняемым кодом .....	700
30.4. Инструменты и среды .....	704
30.5. Создание собственного программного инструментария .....	705
30.6. Волшебная страна инструментальных средств .....	707
<b>Часть VII Мастерство программирования</b>	
<b>31 Форматирование и стиль .....</b>	<b>712</b>
31.1. Основные принципы форматирования .....	713
31.2. Способы форматирования .....	720
31.3. Стили форматирования .....	721

31.4. Форматирование управляющих структур .....	728
31.5. Форматирование отдельных операторов .....	736
31.6. Размещение комментариев .....	747
31.7. Размещение методов .....	750
31.8. Форматирование классов .....	752
<b>32 Самодокументирующийся код .....</b>	<b>760</b>
32.1. Внешняя документация .....	760
32.2. Стиль программирования как вид документации .....	761
32.3. Комментировать или не комментировать? .....	764
32.4. Советы по эффективному комментированию .....	768
32.5. Методики комментирования .....	774
32.6. Стандарты IEEE .....	795
<b>33 Личность .....</b>	<b>800</b>
33.1. При чем тут характер? .....	801
33.2. Интеллект и скромность .....	802
33.3. Любопытство .....	803
33.4. Профессиональная честность .....	806
33.5. Общение и сотрудничество .....	809
33.6. Творчество и дисциплина .....	809
33.7. Лень .....	810
33.8. Свойства, которые менее важны, чем кажется .....	811
33.9. Привычки .....	813
<b>34 Основы мастерства .....</b>	<b>817</b>
34.1. Боритесь со сложностью .....	817
34.2. Анализируйте процесс разработки .....	819
34.3. Пишите программы в первую очередь для людей и лишь во вторую — для компьютеров .....	821
34.4. Програмируйте с использованием языка, а не на языке .....	823
34.5. Концентрируйте внимание с помощью соглашений .....	824
34.6. Програмируйте в терминах проблемной области .....	825
34.7. Опасайтесь падающих камней .....	827
34.8. Итерируйте, итерируйте и итерируйте .....	830
34.9. И да отделена будет религия от разработки ПО .....	831
<b>35 Где искать дополнительную информацию .....</b>	<b>834</b>
35.1. Информация о конструировании ПО .....	835
35.2. Не связанные с конструированием темы .....	836
35.3. Периодические издания .....	838
35.4. Список литературы для разработчика ПО .....	839
35.5. Профессиональные ассоциации .....	841
<b>Библиография .....</b>	<b>842</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>863</b>
<b>Об авторе .....</b>	<b>868</b>