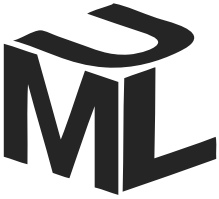


Гради Буч, Джеймс Рамбо, Ивар Якобсон

# Язык UML. Руководство пользователя



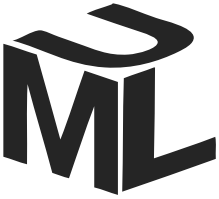
# The Unified Modeling Language Usere Guide

SECOND EDITION

Grady Booch
James Rumbaugh
Ivar Jacobson

Addison-Wesley

Upper Saddle River, NJ • Boston • Indianapolis • San francisco
New York • Toronto • Montreal • London • Munich • Paris • Madrid
Capetown • Sydney • Tokyo • Singapore • Mexico City



# Язык UML
# Руководство пользователя

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

Гради Буч
Джеймс Рамбо
Ивар Якобсон

АКАДЕМИЯ АЙТИ
ДМК ПРЕСС ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва

**УДК 004.434:004.94UML**
**ББК 32.973.26-018.1**
**Б90**

**Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И.**
Б90 Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс. – 496 с.: ил.

**ISBN 5-94074-334-X**

Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language, UML) является графическим языком для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования систем, в которых большая роль принадлежит программному обеспечению. С помощью UML можно разработать детальный план создаваемой системы, содержащий не только ее концептуальные элементы, такие как системные функции и бизнес-процессы, но и конкретные особенности, например классы, написанные на специальных языках программирования, схемы баз данных и программные компоненты многократного использования.

Предлагаемое вашему вниманию руководство пользователя содержит справочный материал, дающий представление о том, как можно использовать UML для решения разнообразных проблем моделирования. В книге подробно, шаг за шагом, описывается процесс разработки программных систем на базе данного языка.

Издание адресовано читателям, которые уже имеют общее представление об объектно-ориентированных концепциях (опыт работы с конкретными объектно-ориентированными языками или методиками не требуется, хотя желателен). В первую очередь руководство предназначено для разработчиков, занятых созданием моделей UML/ Тем не менее, книга будет полезна всем, кто осваивает, создает, тестирует или выпускает в свет программные системы.

УДК 004.434:004.94UML
ББК 32.973.26-018.1

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 0-321-26797-4 (англ.)
ISBN 5-94074-334-X (рус.)

Copyright © Pearson Education, Inc.
© Оформление, ДМК Пресс

# Содержание

**Введение** ... 11

Цели ... 11
Для кого предназначена эта книга ... 12
Как работать с этой книгой ... 12
Организация книги и особенности изложения материала ... 13
Краткая история UML ... 14

**Часть I Введение в процесс моделирования** ... 17

**Глава 1. Зачем мы моделируем** ... 18

Значение моделирования ... 19
Принципы моделирования ... 23
Объектное моделирование ... 26

**Глава 2. Введение в UML** ... 28

Обзор UML ... 28
Концептуальная модель UML ... 32
Архитектура ... 47
Жизненный цикл разработки программного обеспечения ... 50

**Глава 3. Здравствуй, мир!** ... 53

Ключевые абстракции ... 53
Механизмы ... 57
Артефакты ... 58

**Часть II Основы структурного моделирования** ... 61

**Глава 4. Классы** ... 62

Введение ... 62
Базовые понятия ... 64
Типичные приемы моделирования ... 69
Советы и подсказки ... 74

**Глава 5. Связи** ... 75

Введение ... 76
Базовые понятия ... 77

Типичные приемы моделирования ... 83
Советы и подсказки ... 88

**Глава 6. Общие механизмы** ... 90

Введение ... 91
Базовые понятия ... 93
Типичные приемы моделирования ... 100
Советы и подсказки ... 103

**Глава 7. Диаграммы** ... 105

Базовые понятия ... 107
Типичные приемы моделирования ... 112
Советы и подсказки ... 118

**Глава 8. Диаграммы классов** ... 120

Введение ... 120
Базовые понятия ... 122
Типичные приемы моделирования ... 123
Советы и подсказки ... 130

**Часть III Расширенное структурное моделирование** ... 133

**Глава 9. Расширенные классы** ... 134

Введение ... 134
Базовые понятия ... 135
Типичные приемы моделирования ... 147
Советы и подсказки ... 148

**Глава 10. Расширенные связи** ... 150

Введение ... 150
Базовые понятия ... 152
Типичные приемы моделирования ... 165
Советы и подсказки ... 166

**Глава 11. Интерфейсы, типы и роли** ... 167

Введение ... 167
Базовые понятия ... 169
Типичные приемы моделирования ... 173
Советы и подсказки ... 177

**Глава 12. Пакеты** ... 178

Введение ... 178
Базовые понятия ... 179
Типичные приемы моделирования ... 185
Советы и подсказки ... 188

**Глава 13. Экземпляры** ... 190

Введение ... 190
Базовые понятия ... 191
Типичные приемы моделирования ... 197
Советы и подсказки ... 198

**Глава 14. Диаграммы объектов** ... 199

Введение ... 199
Базовые понятия ... 201
Типичные приемы моделирования ... 202
Советы и подсказки ... 205

**Глава 15. Компоненты** ... 206

Введение ... 206
Базовые понятия ... 207
Типичные приемы моделирования ... 217
Советы и подсказки ... 219

**Часть IV Основы моделирования поведения** ... 221

**Глава 16. Взаимодействия** ... 222

Введение ... 222
Базовые понятия ... 224
Типичные приемы моделирования ... 234
Советы и подсказки ... 236

**Глава 17. Варианты использования** ... 238

Введение ... 238
Базовые понятия ... 241
Типичные приемы моделирования ... 249
Советы и подсказки ... 251

**Глава 18. Диаграммы вариантов использования** ... 252

Введение ... 252
Базовые понятия ... 254
Типичные приемы моделирования ... 255
Советы и подсказки ... 261

**Глава 19. Диаграммы взаимодействия** ... 262

Введение ... 263
Базовые понятия ... 264
Типичные приемы моделирования ... 274

**Глава 20. Диаграммы деятельности** ... 281

Введение ... 282
Базовые понятия ... 283
Типичные приемы моделирования ... 294
Советы и подсказки ... 299

**Часть V Расширенное моделирование поведения** ... 301

**Глава 21. События и сигналы** ... 302

Введение ... 302
Базовые понятия ... 303
Типичные приемы моделирования ... 308
Советы и подсказки ... 311

**Глава 22. Конечные автоматы** ... 312

Введение ... 313
Термины и понятия ... 314
Типичные приемы моделирования ... 332
Советы и подсказки ... 335

**Глава 23. Процессы и потоки** ... 337

Введение ... 338
Базовые понятия ... 339
Типичные приемы моделирования ... 345
Советы и подсказки ... 348

**Глава 24. Время и пространство** ... 349

Введение ... 349
Базовые понятия ... 350
Типичные приемы моделирования ... 353
Советы и подсказки ... 356

**Глава 25. Диаграммы состояний** ... 357

Введение ... 358
Базовые понятия ... 359
Типичные приемы моделирования ... 361
Советы и подсказки ... 366

**Часть VI Моделирование архитектуры** ... 367

**Глава 26. Артефакты** ... 368

Введение ... 368
Базовые понятия ... 369

Типичные приемы моделирования ... 372
Советы и подсказки ... 377

**Глава 27. Размещение** ... 379

Введение ... 379
Базовые понятия ... 380
Типичные приемы моделирования ... 384
Советы и подсказки ... 386

**Глава 28. Кооперации** ... 387

Введение ... 387
Базовые понятия ... 389
Типичные приемы моделирования ... 394
Советы и подсказки ... 400

**Глава 29. Образцы и каркасы** ... 401

Введение ... 401
Базовые понятия ... 403
Типичные приемы моделирования ... 407
Советы и подсказки ... 412

**Глава 30. Диаграммы артефактов** ... 413

Введение ... 413
Термины и понятия ... 414
Типичные приемы моделирования ... 416
Советы и подсказки ... 426

**Глава 31. Диаграммы размещения** ... 427

Введение ... 427
Базовые понятия ... 429
Типичные приемы моделирования ... 431
Советы и подсказки ... 437

**Глава 32. Системы и модели** ... 439

Введение ... 439
Термины и понятия ... 441
Типичные приемы моделирования ... 444

**Часть VII Итоги** ... 449

**Глава 33. Применение UML** ... 450

Переход к UML ... 450
Что дальше ... 452

**Приложение 1. Нотация UML** ..... 454

Сущности ..... 454
Связи ..... 457
Расширяемость ..... 458
Диаграммы ..... 458

**Приложение 2. Rational Unified Process** ..... 460

Характеристики процесса ..... 460
Фазы и итерации ..... 462
Дисциплины ..... 465
Рабочие продукты ..... 466

**Глоссарий** ..... 469

**Предметный указатель** ..... 483