



Microsoft .NET: архитектура корпоративных приложений

Второе издание



ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Дино Эспозито
Андреа Сальтарелло

Microsoft .NET: Architecting Applications for the Enterprise

Second Edition

Dino Esposito
Andrea Saltarello



A Division of Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, Washington, 98052-6399

Microsoft .NET: Архитектура корпоративных приложений

Второе издание

Дино Эспозито
Андреа Сальтарелло



Издательский дом "Вильямс"
Москва • Санкт-Петербург • Киев
2016

ББК 32.973.26-018.2.75

Э85

УДК 681.3.07

Издательский дом “Вильямс”

Зав. редакцией *С.Н. Тригуб*

Перевод с английского и редакция докт. физ.-мат. наук *Д.А. Ключина*

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

Эспозито, Дино, Сальтарелло, Андреа.

Э85 Microsoft .NET: архитектура корпоративных приложений, 2-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2016. — 432 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1951-9 (рус.)

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 Microsoft Press.

Authorized Russian translation of the English edition of “Microsoft .NET: Architecting Applications for the Enterprise, 2nd Edition” © 2014 by Dino Esposito and Andrea Saltarello (ISBN 978-0-7356-8535-2).

This translation is published and sold by permission of Microsoft Press, which owns or controls all rights to publish and sell the same.

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

Книга отпечатана согласно договору с ООО “Дальрегионсервис”.

Научно-популярное издание

Дино Эспозито, Андреа Сальтарелло

**Microsoft .NET: архитектура корпоративных приложений,
2-е издание**

Литературный редактор *И.А. Попова*
Верстка *Л.В. Чернокозинская*
Художественный редактор *Е.П. Дынник*
Корректор *Л.А. Гордиенко*

Подписано в печать 11.04.2016. Формат 70x100/16

Гарнитура Times

Усл. печ. л. 34.83. Уч.-изд. л. 26.93

Доп. тираж 400 экз. Заказ № 2194

Отпечатано в АО «Первая Образцовая типография»

Филиал «Чеховский Печатный Двор»

142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д.1

Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru, тел. 8(499)270-73-59

ООО “И. Д. Вильямс”, 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

ISBN 978-5-8459-1951-9 (рус.)

ISBN 978-0-7356-8535-2 (англ.)

© Издательский дом “Вильямс”. 2016

© Dino Esposito and Andrea Saltarello, 2014

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Введение | 13 |
| Часть I. Основы | 21 |
| Глава 1. Современные архитекторы и архитектура | 23 |
| Глава 2. Проектирование успеха | 48 |
| Глава 3. Принципы проектирования программного обеспечения | 74 |
| Глава 4. Разработка качественных программ | 108 |
| Часть II. Изобретение архитектуры | 137 |
| Глава 5. Выявление архитектуры предметной области | 139 |
| Глава 6. Уровень представления | 166 |
| Глава 7. Легендарный уровень бизнес-логики | 200 |
| Часть III. Вспомогательные архитектуры | 225 |
| Глава 8. Введение в модель предметной области | 227 |
| Глава 9. Реализация модели предметной области | 255 |
| Глава 10. Введение в архитектуру CQRS | 296 |
| Глава 11. Реализация архитектуры CQRS | 334 |
| Глава 12. Введение в источники событий | 355 |
| Глава 13. Реализация источников событий | 371 |
| Часть IV. Инфраструктура | 397 |
| Глава 14. Уровень постоянного хранения | 399 |
| Предметный указатель | 427 |

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Введение | 13 |
| Структура книги | 14 |
| Все это хорошо, но о чем же книга? | 15 |
| Для кого предназначена книга | 15 |
| Предположения | 15 |
| Возможно, эта книга не для вас | 15 |
| Загрузки: примеры кода | 16 |
| Благодарности | 16 |
| Ошибки, обновления и сопровождение книги | 18 |
| Бесплатные электронные книги издательства Microsoft Press | 19 |
| Обратная связь | 19 |
| Пишите | 19 |
| Часть I. Основы | 21 |
| Глава 1. Современные архитекторы и архитектура | 23 |
| Что такое архитектура программного обеспечения | 24 |
| Применение архитектурных принципов в проектировании программного обеспечения | 24 |
| Определение архитектуры со стандартной точки зрения | 25 |
| Диаграмма системы с интенсивно используемым программным обеспечением | 26 |
| Наше личное представление об архитектуре программного обеспечения | 27 |
| Признание требований | 27 |
| Краткий обзор стандарта ISO/IEC 9126 | 28 |
| Функциональные требования | 29 |
| Нефункциональные требования | 30 |
| Сбор требований | 31 |
| Как выполнить требования | 32 |
| Что является архитектурой, а что нет | 32 |
| Определение границы между архитектурой и реализацией | 33 |
| Наука принимать твердые решения | 33 |
| Твердые решения встречаются повсюду | 34 |
| Контекст затрудняет принятие решений | 35 |
| Процесс принятия архитектурных решений | 36 |
| Предварительная архитектура | 36 |
| Развивающаяся архитектура | 37 |
| Развивающаяся архитектура с предварительным анализом | 39 |

| | |
|---|-----------|
| Кто такие архитекторы | 39 |
| Обязанности архитектора | 39 |
| Роль архитектора | 42 |
| Типичные мифы об архитекторах | 43 |
| Архитектор — это аналитик | 44 |
| Архитектор — это менеджер проекта | 44 |
| Архитектор никогда не пишет программы | 45 |
| Резюме | 46 |
| Шутливые афоризмы | 47 |
| Глава 2. Проектирование успеха | 48 |
| Причины появления БОЛЬШОГО КОМКА ГРЯЗИ | 49 |
| Невозможность удовлетворить все потребности клиента | 49 |
| Применение быстрой разработки приложений при увеличении размера системы | 51 |
| Симптомы БОЛЬШОГО КОМКА ГРЯЗИ | 54 |
| Использование показателей для обнаружения ВВМ | 55 |
| Механика проектов программного обеспечения | 56 |
| Культура организации | 57 |
| Помощь команде в разработке хорошего кода | 60 |
| Вылезайте из болота | 65 |
| Этот странный унаследованный код | 66 |
| Мат в три хода | 67 |
| Следует ли добавлять рабочую силу | 70 |
| Резюме | 72 |
| Шутливые афоризмы | 73 |
| Глава 3. Принципы проектирования программного обеспечения | 74 |
| Универсальные принципы проектирования программного обеспечения | 75 |
| От макаронного кода к коду лазанья | 75 |
| Связность | 77 |
| Связанность | 77 |
| Разделение обязанностей | 78 |
| Изолированность | 79 |
| Объектно-ориентированное проектирование | 79 |
| Подходящие классы | 80 |
| Программирование интерфейса | 81 |
| Композиция или наследование | 83 |
| Второй этап объектно-ориентированного проектирования | 85 |
| Направления разработки и проектирования | 87 |
| Принципы SOLID | 87 |
| Шаблоны для работы с зависимостями | 92 |
| Векторы программирования | 95 |
| Принцип YAGNI | 96 |
| Принцип DRY | 97 |

| | |
|--|------------|
| Принцип “Говори, а не спрашивай” | 97 |
| Использование шаблонов | 98 |
| Как работать с шаблонами проектирования | 99 |
| Рефакторинг | 100 |
| Безопасное программирование | 101 |
| Шаблон IF-THEN-THROW | 101 |
| Контракты программного обеспечения | 102 |
| Резюме | 106 |
| Шутливые афоризмы | 107 |
| Глава 4. Разработка качественных программ | 108 |
| Искусство создания тестируемого кода | 109 |
| Что же такое тестируемость? | 109 |
| Тестирование программного обеспечения | 112 |
| Расширяемость кода | 126 |
| Проектирование на основе интерфейса | 127 |
| Модульная архитектура | 128 |
| Как написать код, который могут прочитать другие | 128 |
| Читабельность как атрибут программного обеспечения | 129 |
| Несколько практических правил для повышения читабельности программ | 133 |
| Резюме | 135 |
| Шутливые афоризмы | 135 |
| Часть II. Изобретение архитектуры | 137 |
| Глава 5. Выявление архитектуры предметной области | 139 |
| Реальная ценность предметно-ориентированного проекта | 140 |
| Чем может быть полезен подход DDD? | 141 |
| Проведение анализа с помощью принципов DDD | 141 |
| Проектирование стратегической модели | 142 |
| Какие параметры следует учитывать при выборе? | 143 |
| Единый язык | 145 |
| Предназначение единого языка | 145 |
| Структура единого языка | 145 |
| Как определить единый язык | 146 |
| Синхронизация языка и модели | 148 |
| Ограниченные контексты | 149 |
| Выявление контекстов | 149 |
| Ограниченный контекст и организация | 152 |
| Карты контекстов | 153 |
| Предохранительные уровни | 155 |
| Наделение каждого контекста собственной архитектурой | 155 |
| Слоистая архитектура | 158 |
| Истоки слоистой архитектуры | 158 |
| Уровень представления | 161 |

| | |
|--|------------|
| Прикладной уровень | 161 |
| Организация бизнес-логики | 162 |
| Уровень предметной области | 163 |
| Инфраструктурный уровень | 164 |
| Резюме | 164 |
| Шутливые афоризмы | 165 |
| Глава 6. Уровень представления | 166 |
| Главное — взаимодействие с пользователем | 167 |
| Упор на взаимодействие | 167 |
| Взаимодействие с пользователем — это не пользовательский интерфейс | 169 |
| Реалистичные сценарии | 176 |
| Веб-сайты ASP.NET | 177 |
| Web Forms или ASP.NET MVC? | 182 |
| Обеспечение дополнительной аппаратной поддержки для веб-сайтов | 186 |
| Одностраничные приложения | 192 |
| Настольный полнофункциональный клиент | 196 |
| Резюме | 198 |
| Шутливые афоризмы | 199 |
| Глава 7. Легендарный уровень бизнес-логики | 200 |
| Шаблоны для организации бизнес-логики | 200 |
| Сказка о CRUD и прекрасном принце-архитекторе | 201 |
| Шаблон СЦЕНАРИЙ ТРАНЗАКЦИИ | 202 |
| Шаблон МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ | 206 |
| Когда МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ является необязательной | 207 |
| (Анти)шаблон АНЕМИЧНАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ | 209 |
| Перенос фокуса с данных на задачи | 210 |
| Оркестрация задач в приложении ASP.NET | 211 |
| Оркестрация задач в предметной области | 215 |
| Перемещение данных через границы | 217 |
| Совместное использование сущностей ПРЕДМЕТНОЙ МОДЕЛИ | 219 |
| Резюме | 223 |
| Шутливые афоризмы | 224 |
| Часть III. Вспомогательные архитектуры | 225 |
| Глава 8. Введение в модель предметной области | 227 |
| Перенос акцента с данных на поведение | 228 |
| Основы моделей и предметных областей | 228 |
| База данных — это инфраструктура | 231 |
| Внутри уровня предметной области | 233 |
| Модель предметной области | 233 |
| Агрегаты | 236 |
| Службы предметной области | 243 |
| Хранилища | 244 |

| | |
|--|------------|
| События предметной области | 246 |
| От последовательной логики к событиям | 247 |
| Сквозная функциональность | 250 |
| Резюме | 253 |
| Шутливые афоризмы | 254 |
| Глава 9. Реализация модели предметной области | 255 |
| Пример проекта интернет-магазина | 255 |
| Избранные сценарии использования | 256 |
| Выбранный подход | 257 |
| Структура проекта I-Buy-Stuff | 259 |
| Выбранные технологии | 260 |
| Ограниченные контексты интернет-магазина | 261 |
| Карта контекстов приложения I-Buy-Stuff | 263 |
| Искусство прагматичного моделирования предметной области | 264 |
| Поведение изменяет правила игры | 264 |
| Создание сущностей | 267 |
| Создание объектов-значений | 270 |
| Идентификация агрегатов | 275 |
| Постоянное хранение модели | 284 |
| Реализация бизнес-логики | 288 |
| Поиск заказа | 288 |
| Размещение заказа | 289 |
| Карточка лояльности (или программа лояльности клиентов) | 293 |
| Резюме | 294 |
| Шутливые афоризмы | 295 |
| Глава 10. Введение в архитектуру CQRS | 296 |
| Отделение команд от запросов | 297 |
| Основы шаблона CQRS | 297 |
| Преимущества шаблона CQRS | 300 |
| Настройка шаблона CQRS на уровне предметной области | 301 |
| Шаблон CQRS всегда учитывает архитектуру | 304 |
| Стек запросов | 306 |
| Реальная модель предметной области | 306 |
| Разработка фасада модели чтения | 308 |
| Многоуровневые деревья выражений | 311 |
| Стек команд | 317 |
| Вернемся к представлению | 317 |
| Формализация команд и событий | 320 |
| Обработка команд и событий | 323 |
| Готовое хранилище | 329 |
| Резюме | 332 |
| Шутливые афоризмы | 333 |

| | |
|---|------------|
| Глава 11. Реализация архитектуры CQRS | 334 |
| Реализации шаблона CQRS | 334 |
| Простой шаблон CQRS | 335 |
| Шаблон CQRS с командной архитектурой | 337 |
| Реализация стека запросов | 339 |
| Создание фасада для чтения | 339 |
| Упаковка данных для вызывающей стороны | 342 |
| Реализация стека команд | 345 |
| Закладывание основы | 345 |
| Организация сценариев использования с помощью команд | 350 |
| Резюме | 353 |
| Шутливые афоризмы | 354 |
| Глава 12. Введение в источники событий | 355 |
| Открытие событий | 356 |
| Следующая важная вещь (перезагружено) | 356 |
| В реальном мире существуют события, а не модели | 356 |
| Отклонение от “последнего заведомо исправного состояния” | 357 |
| Сильное влияние событий на архитектуру программного обеспечения | 360 |
| Возможность использования сценариев “что, если” | 361 |
| Архитектура, основанная на источниках событий | 363 |
| Хранимые события | 363 |
| Воспроизведение событий | 366 |
| Резюме | 369 |
| Шутливые афоризмы | 369 |
| Глава 13. Реализация источников событий | 371 |
| Источники событий: зачем и когда | 372 |
| Чем полезны источники событий | 372 |
| Когда следует применять источники событий | 374 |
| Источники событий и системы реального времени | 375 |
| Источники событий с воспроизведением | 376 |
| Система регистрации счета в реальном времени | 376 |
| Реализация системы | 378 |
| Постоянное хранение событий | 384 |
| Источники событий со снимками агрегатов | 389 |
| Система планирования ресурсов небольшого предприятия | 390 |
| Реализация системы | 391 |
| Резюме | 395 |
| Шутливые афоризмы | 396 |

| | |
|--|------------|
| Часть IV. Инфраструктура | 397 |
| Глава 14. Уровень постоянного хранения | 399 |
| Портрет уровня постоянного хранения | 399 |
| Обязанности уровня постоянного хранения | 400 |
| Схема шаблона ХРАНИЛИЩЕ | 401 |
| Шаблон ЕДИНИЦА РАБОТЫ | 402 |
| Реализация хранилищ | 405 |
| Сторона запросов | 405 |
| Хранящиеся агрегаты | 409 |
| Технологии хранения | 411 |
| Почему необходимо рассмотреть нереляционное хранилище? | 415 |
| Знакомство с NoSQL | 416 |
| Технология Not-Only SQL | 416 |
| Что вы получаете и что теряете | 418 |
| Правильный выбор | 423 |
| Почему бы и нет? | 423 |
| Резюме | 425 |
| Шутливые афоризмы | 426 |
| Предметный указатель | 427 |