

«Неважно, читаете вы о WCF в первый или в пятьдесят первый раз, все равно из этой книги вы узнаете что-то новое для себя.»

- **Николас Аллен**, менеджер по разработке ПО, отделение веб-служб, Microsoft

Технология Windows Communication Foundation (WCF) – самый простой способ создания и потребления веб-служб на платформе Microsoft. В версии .NET 3.5 WCF была существенно переработана, а в Visual Studio 2008 включены мощные инструменты для работы с ней. Из этой книги вы узнаете, как выжать максимум возможного из WCF с помощью .NET 3.5 и Visual Studio 2008.

Основываясь на обширном опыте работы с пользователями, раньше других приступившими к изучению WCF, три сотрудника Microsoft систематически рассматривают темы, вызывающие наибольшее количество вопросов у разработчиков. Авторы дают практические рекомендации, рассказывают о проверенных приемах, дают множество полезных советов по решению конкретных задач. В книге вы найдете подробные объяснения, подходы к «болевым точкам», свойственным разработке с помощью WCF, и богатый набор примеров повторно используемого кода.

Рассматриваются следующие вопросы:

- Применение контрактов для описания сложных структур данных и интерфейсов
- Стеки каналов в WCF и архитектурная модель каналов
- Конфигурирование коммуникационного стека WCF путем задания нужных вам протоколов
- Использование стандартных и заказных поведений службы для управления параллелизмом, стратегий создания экземпляров, транзакционностью и т.п.
- Сериализация типов .NET в информационные наборы XML Infoset и представление последних при передаче по сети
- Размещение WCF-служб в IIS, управляемых приложениях .NET и с помощью Windows Activation Services
- Безопасность в WCF: аутентификация, защита на уровне транспорта и сообщений, сценарии работы в сетях Интернет и Интранет
- Повышение надежности: обработка исключений, средства диагностики и т.д.
- Поток работ как службы: новые механизмы интеграции WCF 3.5 и Windows Workflow Foundation
- Построение приложений для работы в пиринговых сетях
- Применение WCF для веб-служб, не связанных с протоколом SOAP: примеры использования AJAX и JSON

Сотрудники корпорации Microsoft **Стив Резник**, **Ричард Крейн** и **Крис Боуэн** работают техническими экспертами в техническом центре Microsoft в Бостоне. Их основная работа – консультирование заказчиков по вопросам применения WCF и смежных технологий. **Резник** специализируется на Интернет-технологиях и распределенных вычислениях с 1995 года. Он часто выступает на организуемых Microsoft мероприятиях и в настоящее время занимает должность технического директора сети технических центров Microsoft в США. **Крейн** свыше 15 лет работал на руководящих должностях в различных компаниях по разработке ПО. Он специализируется в области создания больших веб-сайтов, распределенных вычислений, транзакционных систем и анализа производительности. **Боуэн** свыше 15 лет работал архитектором и разработчиком в таких компаниях, как Monster.com и Staples. Он один из авторов книги Professional Visual Studio 2005 Team System.

Internet-магазин: [www.aliants-kniga.ru](http://www.aliants-kniga.ru)

Книга – почтой:

Россия, 123242, Москва, а/я 20  
e-mail: [orders@aliants-kniga.ru](mailto:orders@aliants-kniga.ru)

Оптовая продажа: «Альянс-книга»

Тел./факс: (495) 258-9195  
e-mail: [books@aliants-kniga.ru](mailto:books@aliants-kniga.ru)

978-5-94074-465-8



**ДМК**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Microsoft®  
**.net**™

«Эта серия – бесценный ресурс для программистов, работающих на платформе .NET Framework и занимающихся веб-службами. Она покрывает все: от справочников до рекомендаций по конкретным задачам. Книги из этой серии – обязательное чтение для любого, кто хочет писать качественный управляемый код.»

**Джон Монтгомери**  
Директор, Отделение евангелизма и платформ для разработки, Microsoft

«Эту серию поддерживают ведущие специалисты и основные авторитеты по платформе Microsoft .NET Framework и языкам для нее. Книги для нее пишут наиболее проницательные авторы совместно с архитекторами и разработчиками из Microsoft.»

**Дон Бокс**  
Архитектор, Microsoft

Microsoft  
**.net**

Основы Windows Communication Foundation

**ДМК**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО



# Основы Windows Communication Foundation

Для .NET Framework 3.5

Microsoft®  
**.net**™

**Стив Резник**  
**Ричард Крейн**  
**Крис Боуэн**

Стив Резник, Ричард Крейн, Крис Боуэн

# **ОСНОВЫ WINDOWS COMMUNICATION FOUNDATION для .NET Framework 3.5**



Москва

УДК 004.4  
ББК 32.973.26-018.2  
Р34

С34 **Стив Резник, Ричард Крейн, Крис Боуэн**

Основы Windows Communication Foundation для .NET Framework 3.5: Пер. с англ.  
Слинкина А. А. – М.: ДМК Пресс. – 480 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-465-8

Технология Windows Communication Foundation (WCF) – самый простой способ создания и потребления веб-служб на платформе Microsoft. В версии .NET 3.5 WCF была существенно переработана, а в Visual Studio 2008 включены мощные инструменты для работы с ней. Из этой книги вы узнаете, как выжать максимум возможно-го из WCF с помощью .NET 3.5 и Visual Studio 2008.

Основываясь на обширном опыте работы с пользователями, раньше других приступившими к изучению WCF, три сотрудника Microsoft систематически рассматривают темы, вызывающие наибольшее количество вопросов у разработчиков. Авторы дают практические рекомендации, рассказывают о проверенных приемах, дают множество полезных советов по решению конкретных задач. В книге вы найдете подробные объяснения, подходы к «болевым точкам», свойственным разработке с помощью WCF, и богатый набор примеров повторно используемого кода.

УДК 004.4  
ББК 32.973.26-018.2

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 Pearson Education, Inc. RUSSIAN language edition published by DMK PUBLISHERS, Copyright © 2007.

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 978-0-321-44006-8 (англ.)  
ISBN 978-5-94074-465-8 (рус.)

Copyright © Pearson Education, Inc.  
© Перевод на русский язык, оформление  
ДМК Пресс



# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	14
<b>Вступление</b> .....	16
Для кого написана эта книга? .....	17
Требования к программной среде .....	17
Организация материала .....	18
<b>Благодарности</b> .....	21
<b>Об авторах</b> .....	22
<b>Глава 1. Основные понятия</b> .....	23
Почему именно WCF? .....	23
Введение .....	24
Реализация WCF-службы .....	27
Всего лишь АПК .....	27
Полностью программная реализация службы .....	28
Реализация службы с помощью кода и конфигурационных файлов .....	30
Еще о конфигурационных файлах .....	32
Еще о размещении служб .....	33
Включение окончечной точки обмена метаданными (MEX) .....	34
Реализация клиента WCF-службы .....	37
Реализация клиента целиком в коде .....	37
Реализация клиента с помощью кода и конфигурационного файла .....	38
Размещение службы в IIS .....	41
Обсуждение .....	41
Реализация WCF-клиента для ASMX-службы .....	44
Инструментальная поддержка .....	45
Генерация прокси-класса и конфигурационного файла для клиента ...	45
Резюме .....	49
<b>Глава 2. Контракты</b> .....	50
Синхронные операции запрос-ответ .....	53

Асинхронные операции запрос-ответ .....	56
Односторонние операции .....	59
Дуплексные операции .....	60
Сравнение парного одностороннего и дуплексного обмена .....	61
Реализация серверной части дуплексного контракта о службе .....	62
Реализация клиентской части дуплексного контракта .....	66
Службы с несколькими контрактами и окончными точками .....	67
Имена операций, типов, действий и пространств имен в WSDL .....	70
Контракты о данных .....	72
Определение XSD-схемы для класса .NET .....	74
Определение иерархий классов .....	76
Включение дополнительных типов в WSDL с помощью атрибута KnownType .....	78
Контроль версий контрактов о данных .....	82
Эквивалентность контрактов о данных .....	84
Работа с наборами .....	85
Контракты о сообщениях .....	86
Типизированные сообщения .....	88
Нетипизированные сообщения .....	91
Использование заголовков SOAP в сочетании с нетипизированными сообщениями .....	93
Резюме .....	95
Контракты о службе .....	95
Контракты о данных .....	96
Контракты о сообщениях .....	96
<b>Глава 3. Каналы .....</b>	<b>97</b>
Канальные формы .....	99
Односторонняя коммуникация .....	99
Дуплексная коммуникация .....	100
Коммуникация запрос-ответ .....	101
Изменение формы .....	103
Контракт об операциях и канальные формы .....	103
Прослушиватели каналов .....	104
Фабрики каналов .....	106
Класс ChannelFactory<> .....	107
Интерфейс ICommunicationObject .....	108
Резюме .....	111
<b>Глава 4. Привязки .....</b>	<b>112</b>
Выбор подходящей привязки .....	116
Пример приложения .....	116
Коммуникация между .NET-приложениями на разных машинах .....	121

Привязка netTcpBinding .....	122
Коммуникация между .NET-приложениями на одной машине .....	124
Привязка netNamedPipeBinding .....	125
Коммуникация с использованием Web-служб .....	128
Привязка basicHttpBinding .....	128
Коммуникации с помощью продвинутых Web-служб .....	131
Привязка wsHttpBinding .....	132
Привязка ws2007HttpBinding .....	134
Привязка wsDualHttpBinding .....	137
Сравнение производительности и масштабируемости привязок .....	144
Коммуникация со службами на базе очередей .....	146
Привязка netMsmqBinding .....	147
Привязка msmqIntegrationBinding .....	155
Создание заказной привязки .....	158
Привязки, определяемые пользователем .....	160
Элементы привязки .....	160
Безопасность .....	162
Раскрытие контракта о службе с помощью нескольких привязок ...	164
Резюме .....	166
<b>Глава 5. Поведения .....</b>	<b>167</b>
Параллелизм и создание экземпляров (поведение службы) .....	169
Параллелизм и создание экземпляров по умолчанию	
для безсеансовых привязок .....	171
Многопоточность в одном экземпляре .....	173
Реализация синглета .....	174
Сеансовые экземпляры .....	176
Управление количеством одновременно работающих экземпляров ...	178
Управление количеством одновременных вызовов .....	182
Управление количеством одновременных сеансов .....	184
Экспорт и публикация метаданных (поведение службы) .....	186
Реализация транзакций (поведение операции) .....	188
Поток транзакций, пересекающий границы операций .....	195
Выбор транзакционного протокола – OleTx или WS-AT .....	201
Поведения транзакционных служб .....	202
Реализация заказных поведений .....	203
Реализация инспектора сообщений для поведения окончной	
точки .....	205
Раскрытие инспектора параметров для поведения операции	
службы в виде атрибута .....	208
Задание поведения службы в конфигурационном файле .....	210
Поведения, касающиеся безопасности .....	213
Резюме .....	214

<b>Глава 6. Сериализация и кодирование</b> .....	216
Сравнение сериализации и кодирования .....	216
Сравнение вариантов сериализации, имеющихся в WCF .....	217
КлассDataContractSerializer .....	218
Класс NetDataContractSerializer .....	221
Класс XmlSerializer .....	222
Класс DataContractJsonSerializer .....	225
Выбор сериализатора .....	226
Сохранение ссылок и циклических ссылок .....	227
Обобществление типов с помощью класса NetDataContractSerializer ...	232
Обратимая сериализация с применением интерфейса IExtensibleDataObject .....	235
Сериализация типов с помощью суррогатов .....	240
Потоковая отправка объемных данных .....	244
Использование класса XmlSerializer для нестандартной сериализации .....	246
Нестандартная сериализация с применением атрибутов .....	247
Нестандартная сериализация с применением интерфейса IXmlSerializable .....	247
Выбор кодировщика .....	249
Текстовое и двоичное кодирование .....	250
Отправка двоичных данных в кодировке MTOM .....	251
Знакомство с кодировщиком WebMessageEncoder .....	252
Резюме .....	253
<b>Глава 7. Размещение</b> .....	254
Размещение службы в Windows Process Activation Services .....	255
Размещение службы в IIS 7 .....	258
Включение функций ASMX в службе, размещенной в IIS .....	260
Авторазмещение .....	265
Авторазмещение внутри управляемой службы Windows .....	266
Размещение нескольких служб в одном процессе .....	268
Определение адресов службы и конечных точек .....	272
Резюме .....	274
<b>Глава 8. Безопасность</b> .....	276
Концепции безопасности в WCF .....	276
Аутентификация .....	276
Авторизация .....	277
Конфиденциальность .....	277
Целостность .....	277
Безопасность на уровне транспорта и сообщений .....	277

Шифрование на базе сертификатов .....	279
Основные идеи .....	279
Подготовка .....	280
Безопасность на транспортном уровне .....	281
Шифрование по SSL .....	282
Идентификация службы .....	290
Безопасность на уровне сообщений .....	292
Аутентификация для привязки wsHttpBinding .....	292
Обеспечение безопасности служб с помощью интегрированных в Windows средств .....	297
Описание демонстрационной среды .....	297
Аутентификация пользователей средствами Windows .....	299
Авторизация пользователей средствами Windows .....	302
Авторизация с использованием AzMan .....	304
Олицетворение пользователей .....	308
Обеспечение безопасности служб, работающих через Интернет .....	311
Интеграция с ASP.NET .....	313
Аутентификация с помощью поставщика информации о членстве .....	314
Авторизация по роли с использованием поставщика информации о ролях .....	317
Аутентификация с помощью форм .....	319
Протоколирование и аудит .....	323
Резюме .....	324
<b>Глава 9. Диагностика .....</b>	<b>326</b>
Демонстрационное WCF-приложение .....	326
Трассировка .....	327
Сквозная трассировка .....	327
Деятельности и корреляция .....	328
Включение трассировки .....	328
Рекомендации по выбору уровня детализации .....	330
Протоколирование сообщений .....	330
Включение протоколирования сообщений .....	331
Дополнительные конфигурационные параметры .....	332
Обобществление прослушивателей .....	332
Фильтры сообщений .....	333
Автоматический сброс источника трассировки .....	334
Счетчики производительности .....	334
Windows Management Instrumentation (WMI) .....	335
Редактор конфигурации служб .....	336
Параметры трассировки .....	337
Параметры протоколирования .....	337
Конфигурирование источников .....	337



Конфигурирование прослушивателей .....	339
Инструмент просмотра трассы службы .....	340
Режим просмотра деятельности .....	341
Режим просмотра проекта .....	342
Режим просмотра сообщений .....	343
Режим просмотра графа .....	343
Анализ протоколов из различных источников .....	345
Фильтрация результатов .....	347
Резюме .....	349
<b>Глава 10. Обработка исключений .....</b>	<b>350</b>
Введение в обработку исключений в WCF .....	350
Передача исключений по протоколу SOAP .....	351
Пример необработанного исключения .....	351
Обнаружение и восстановление отказавшего канала .....	354
Передача информации об исключении .....	355
Управление исключениями в службе с помощью класса <code>FaultException</code> ....	356
Использование <code>FaultCode</code> и <code>FaultReason</code> для расширения	
<code>FaultException</code> .....	357
Ограничения класса <code>FaultException</code> .....	359
Создание и обработка строго типизированных отказов .....	360
Объявление отказов с помощью класса <code>FaultContract</code> .....	360
Определение контракта об отказе .....	361
Возбуждение исключения <code>FaultException&lt;&gt;</code> , параметризованного	
контрактом об отказе .....	362
Реализация обработчиков отказов на стороне клиента .....	363
Прикладной блок обработки ошибок .....	364
Экранирование исключений .....	365
Резюме .....	365
<b>Глава 11. Поток работ .....</b>	<b>367</b>
Точки интеграции .....	368
Использование операции <code>Send</code> .....	370
Написание заказной операции WF .....	373
Раскрытие службы из WF .....	375
Определение интерфейса .....	376
Операция <code>Receive</code> .....	378
Задание конфигурации в файле <code>app.config</code> .....	381
Размещение потока работ, наделенного возможностями службы ...	382
Авторазмещение потока работ, наделенного возможностями	
службы .....	383
Размещение потока работы, наделенного возможностями	
службы, в IIS .....	385