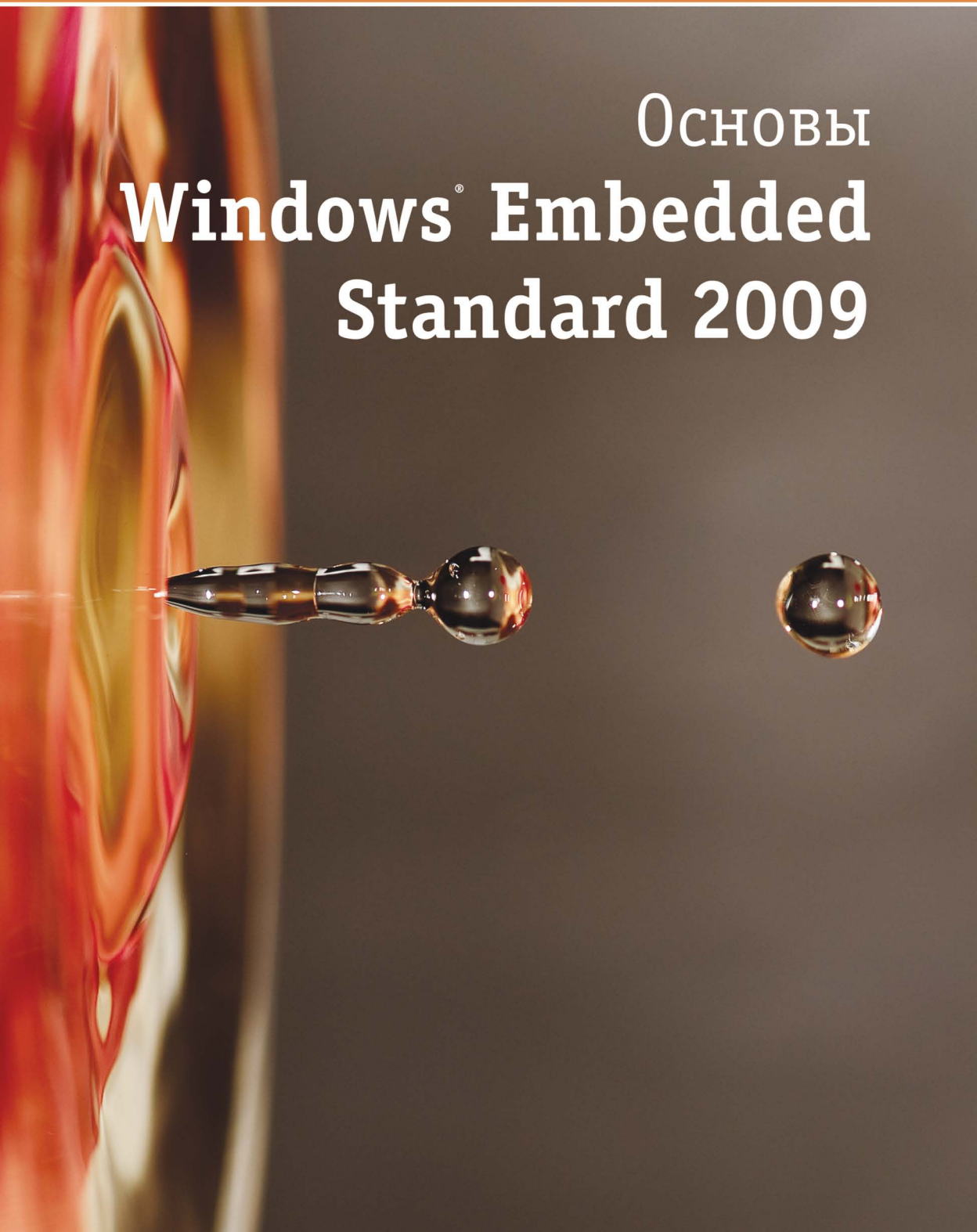


Станислав Павлов

ОСНОВЫ
**Windows® Embedded
Standard 2009**



УДК 32.973.26-018.2

ББК 004.438

П12

Павлов С. И.

П12 Основы Windows Embedded Standard 2009. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 360 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-596-9

Книга написана как базовое руководство по разработке широкого класса решений на базе встраиваемой операционной системы Microsoft Windows Embedded Standard 2009. Она не только освещает все технологические аспекты, связанные с разработкой образа операционной системы для встраиваемых применений, но и содержит широкий спектр практической информации, обобщающей опыт автора в разработке решений. При последовательном чтении она может использоваться для пошагового изучения технологий Embedded Standard 2009. Кроме того, она может служить справочником по большинству аспектов Embedded Standard 2009.

Данная книга адресована всем, кто разрабатывает или планирует разработку устройств на основе Windows Embedded Standard. Если вы только начинаете работу с операционной системой Windows Embedded Standard, книга послужит вам руководством к дальнейшим действиям, если вы уже знакомы с платформой, найдете в книге множество рекомендаций и советов по разработке, подкрепленных практическими работами.

УДК 32.973.26-018.2

ББК 004.438

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 978-5-94074-596-9

© Кварта Технологии, 2010

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2010

Содержание

1. Введение	12
Содержание книги	12
Введение	12
Средства разработки Embedded Standard 2009	12
Основы разработки устройств на базе Embedded Standard 2009	13
Возможности по встраиванию Embedded Standard 2009	14
Разработка компонентов драйверов и приложений	15
Подготовка и развертывание образов Embedded Standard 2009	15
Обслуживание устройств на базе Embedded Standard 2009	15
Встраиваемые решения для вертикальных рынков	16
Литература и ресурсы	16
Приложение	16
Платформа Microsoft Windows Embedded	16
Обзор Windows Embedded Standard	17
Практические работы	22
Рабочая станция разработчика	22
Содержимое компакт-диска	23
2. Средства разработки Embedded Standard 2009	24
Установка средств разработки	25
Windows Embedded Studio	33
Target Designer	33
Каталог компонентов, поиск и фильтры	35
Редактор конфигурации	38
Панель детальных сведений	39
Текущие задачи, журналы сборки образа и проверки зависимостей	42
Оценка предполагаемого размера образа при добавлении компонента	43
Настройки программы Target Designer	46
Component Designer	48
Настройки программы Component Designer	67
Component Database Manager	68
Закладка Database	68
Закладка Platform	71
Закладка Package	72
Закладка Component	74
Закладка Repository	76
Закладка Group	78

Target Analyzer	80
Windows Pre-installation Environment (WinPE)	83
Создание и настройка образа WinPE	85
Подготовка образа WinPE для загрузки с компакт-диска	86
Подготовка образа WinPE для загрузки с USB Flash	86
Сервисная сборка Windows Embedded Standard 2009	87
Утилита XPECMD	89
Типовые задачи при работе с утилитой	90

3. Основы разработки устройств на базе

Embedded Standard 2009	98
Процедура разработки устройства	98
Определение аппаратного состава целевой платформы	103
Создание компонента-макроса или базовой конфигурации платформы	104
Создание компонента-макроса	104
Создание базовой конфигурации	110
Анализ журнала импорта	113
Создание новой конфигурации для устройства в программе Target Designer	116
Настройка и конфигурирование образа в программе Target Designer	116
Настройка платформы	116
Разрешение зависимостей	118
Сборка образа	120
First Boot Agent (FBA)	121
Практическая работа 1	121
Упражнение 1. Создание новой виртуальной машины Microsoft VirtualPC 2007	122
Упражнение 2. Создание простого сервисного образа Windows Embedded Standard 2009	122
Упражнение 3. Подготовка диска виртуальной машины к загрузке в сервисный образ Embedded Standard 2009	123
Упражнение 4. Определение аппаратного состава Microsoft Virtual PC 2007 с использованием сервисного образа	127
Упражнение 5. Импорт результатов определения аппаратной части в ComponentDesigner. Создание компонента макроса	127
Упражнение 6. Импорт результатов определения аппаратной части в Target Designer. Создание базовой конфигурации	128
Упражнение 7. Создание новой конфигурации в программе Target Designer на основе базовой конфигурации и компонента-макроса	129

Упражнение 8. Разрешение зависимостей и сборка образа	129
Упражнение 9. Развертывание образа на Microsoft Virtual PC 2007	130
Упражнение 10. Типичная настройка и конфигурирование образа в программе Target Designer	130
Упражнение 11. Сравнение компонентов-макросов	133
Структура и состав компонентов Embedded Standard 2009	134
Обзор компонентов-макросов Embedded Standard 2009	136
Компоненты-макросы обеспечения технологии	136
Компоненты-макросы для тестирования и разработки	139
Компоненты поддержки инфраструктуры для установки в образ определенного приложения	145
Шаблоны дизайна	146
Практическая работа 2	151
Упражнение 1. Навигация по дереву компонентов в программе Target Designer	151
Упражнение 2. Поиск компонентов в программе Target Designer	151
Упражнение 3. Использование фильтров в программе Target Designer	152
Упражнение 4. Использование компонентов макросов Min Kernel Sample Macro, Min Logon Sample Macro и Win Logon Sample Macro	153
Упражнение 5. Использование компонентов макросов совместимости приложений	154
Упражнение 6. Создание образа на основе шаблона дизайна	155

4. Возможности по встраиванию

Embedded Standard 2009	157
Enhanced Write Filter (EWF)	158
Архитектура EWF	158
Компоненты EWF	160
Настройка работы EWF в программе Target Designer	161
Добавление технологии EWF в образ: режим EWF Disk	163
Добавление технологии EWF в образ: режим EWF RAM	164
Добавление технологии EWF в образ: режим EWF RAM (Reg)	165
Утилита EWF Manager Console Application	165
EWF API	167
Некоторые возможности по улучшению производительности EWF	168
Перенос файлов системных журналов на незащищенный том	168
Перенос файла подкачки на незащищенный том	168
Перенос директорий временных файлов на незащищенный том	169
Отключение записи времени последнего доступа	169

Отключение предварительной загрузки	170
Практическая работа 3	170
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой EWF. Режим EWF Disk	170
Упражнение 2. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой EWF. Режим EWF RAM	174
Упражнение 3. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой EWF. Режим EWF RAM Reg	178
Упражнение 4. Разработка приложения для управления EWF	181
File Based Write Filter (FBWF)	184
Архитектура FBWF	184
Компонент FBWF	185
Настройка работы FBWF в программе Target Designer	186
Добавление технологии FBWF в образ	187
Утилита FBWF Manager Console Application	188
FBWF API	190
Практическая работа 4	192
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой FBWF	192
Упражнение 2. Разработка приложения для управления FBWF	196
Registry Filter	197
Архитектура Registry Filter	197
Компонент Registry Filter	199
Настройки Registry Filter в программе Target Designer	200
Добавление технологии Registry Filter для EWF RAM или RAM Reg в образ	201
Добавление технологии Registry Filter для FBWF в образ	202
Практическая работа 5	203
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой EWF RAM и Registry Filter	203
Упражнение 2. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой FBWF и Registry Filter	206
Hibernate Once Resume Many (HORM)	209
Разработка устройств, загружающихся из файла сна	209
Настройки технологии HORM в программе Target Designer	209
Настройки технологии HORM в образе после FBA	210
Практическая работа 6	210
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой режима HORM. Все тома системы защищены EWF	211

Упражнение 2. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой режима HORM. Не все тома системы защищены EWF	214
Перехват системных сообщений	215
Возможности перехвата системных сообщений в Embedded Standard ...	215
Выбор ответа по умолчанию для MessageBox сообщений	215
Настройка технологии Message Box Default Reply в программе Target Designer	215
Настройка технологии Message Box Default Reply в рабочем образе	216
Сервис обработки окон	217
Отключение всплывающих окон	218
Фильтрация системных сообщений	218
Поддержка автономных устройств	219
Разработка автономных устройств	219
Настройка конфигурации для работы устройства в автономном режиме	219
Возможности удаленного управления системой	220
Практическая работа 7	220
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа для автономной работы без удаленного доступа к рабочему столу	220
Упражнение 2. Создание конфигурации и тестирование образа для автономной работы с удаленным доступом к рабочему столу	223
Поддержка загрузки устройств с CD/DVD	225
Разработка устройств, загружающихся с CD/DVD	225
Настройка конфигурации образа в Target Designer для загрузки устройства с CD/DVD	226
Подготовка устройства и носителя для прохождения FBA	227
Использование утилиты hd2iso.exe для создания образа загрузочного компакт-диска на основе разделов жесткого диска	227
Подготовка и прохождение процедуры FBA, проверка корректности развертывания технологий EWF и El Torito	228
Подготовка образа после FBA для загрузки с компакт-диска: утилита EtPrep	229
Практическая работа 8	229
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа для загрузки с компакт-диска	229
Поддержка загрузки устройств с твердотельных носителей (CompactFlash-устройств)	232
Разработка устройств, загружающихся с твердотельных носителей	232
Подготовка твердотельного носителя	234
Утилита BootPrep	234

Практическая работа 9	235
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирования образа для загрузки с CompactFlash	235
Поддержка загрузки устройств с USB-носителя	237
Разработка устройств, загружающихся с USB	237
Настройка конфигурации образа в Target Designer для загрузки устройства с USB-носителя	237
Подготовка USB-носителя к загрузке Windows Embedded Standard 2009	238
Практическая работа 10	239
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа для загрузки с USB Flash	239
Клонирование устройств	245
Производство устройств и процедура клонирования	245
Настройки процесса клонирования в программе Target Designer	246
Процедура клонирования образа Windows Embedded Standard 2009	247
Фаза запечатывания образа (Reseal)	247
Фаза клонирования образа (Clone)	248
Команда FBRESEAL	248
Утилита клонирования Sysprep	248
Практическая работа 11	249
Упражнение 1. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой клонирования с System Cloning Tools. Автоматическое клонирование	249
Упражнение 2. Создание конфигурации и тестирование образа с поддержкой клонирования с System Cloning Tools. Клонирование вручную	250
Технология виртуальных дисков SDI	251
SDI Loader	252
SDIMgr	254
sdi2hd.exe	255
Практическая работа 12	256
Упражнение 1. Создание виртуальных дисков утилитой SDI Loader	256
Упражнение 2. Работа с виртуальными дисками с использованием утилиты SDIMgr	257
Поддержка загрузки устройств по сети (PXE)	258
Remote Boot Manager	259
Загрузка устройства по сети	260
Настройки DHCP- и PXE-серверов для работы удаленной загрузки	261
Серверы DHCP и PXE находятся на одном компьютере	261
Серверы DHCP и PXE находятся на разных компьютерах	261

Использование BOOT.INI при удаленной загрузке	262
Использование Remote Boot Service в собственных решениях	262
Практическая работа 13	262
Упражнение 1. Создание образа для загрузки по сети.	
Настройка удаленной загрузки	263
Управление питанием устройств	265
Компонент Power Management Application	265
Утилита хрерп.exe	266
Программный интерфейс управления питанием	266
Практическая работа 14	266
Упражнение 1. Приложение управления питанием. Minlogon	267
Упражнение 2. Приложение управления питанием. WinLogon	268
5. Разработка компонентов драйверов	
и приложений	271
Компоненты в Embedded Standard 2009	271
Компоненты	272
Свойства	272
Файлы (Files)	274
Настройки реестра (Registry Data)	275
Принадлежность к группам (Group Memberships)	276
Зависимости	277
Дополнительные ресурсы компонента (Resources)	279
Зависимости (Dependencies)	289
Хранилища (Repositories)	289
Наборы хранилищ (Repository Sets)	290
Пакеты (Packages)	290
Практическая работа 15	290
Упражнение 1. Добавление файлов, записей реестра	
и зависимостей в компонент. Объединение хранилищ	
и компонентов в пакеты. Импорт компонента. Проверка	
корректной сборки компонента в образ	290
Основы разработки компонентов в Embedded Standard 2009	294
Общие принципы построения компонентов	294
Компоненты драйверов	296
Компоненты приложений	297
Компоненты макросы	297
Компоненты примитивы	297
Создание компонентов импортом файлов	297
Файлы PMQ	298

Файлы INF	299
Разрешение проблем импорта файлов INF	300
Файлы REG	301
Практическая работа 16	301
Упражнение 1. Импорт файлов REG	301
Упражнение 2. Импорт файлов INF. Компонентизация драйвера	302
Дополнительные возможности создания компонентов	303
Создание собственной оболочки системы	303
Использование снимков системы	304
Определение загружаемых модулей	304
Определение используемых системных ресурсов	305
Практическая работа 17	306
Упражнение 1. Создание и тестирование компонента собственной оболочки системы	306
Упражнение 2. Разработка компонента для приложения	307
6. Подготовка и развертывание образов Embedded Standard 2009	310
Подготовка образа Embedded Standard 2009	310
Процесс First Boot Agent (FBA)	311
Обзор процедуры FBA	311
Фазы FBA	311
Файлы FBALOG.TXT и SETUPAPI.LOG	312
Развертывание образа Embedded Standard 2009	313
Подготовка носителя к развертыванию	313
Варианты развертывания Embedded Standard 2009	314
Двойная загрузка	314
Способы переноса образа Embedded Standard 2009	315
Другие варианты развертывания	316
7. Обслуживание устройств на базе Embedded Standard 2009	317
Обзор возможностей по обслуживанию образов	317
Обслуживание образов частичным обновлением	317
System Center Configuration Manager (SCCM) 2007	317
Windows Server Update Services (WSUS)	319
Device Update Agent (DUA)	320
Практическая работа 18	322
Упражнение 1. Создание и тестирование образа с поддержкой обновлений по технологии WSUS	322

Упражнение 2.Создание образа XPEmbeddedс поддержкой обновлений по технологии DUA	323
8. Встраиваемые решения для вертикальных рынков	326
Краткий обзор вертикальных рынков встраиваемых решений	326
Бытовая электроника и домашние центры развлечений	326
Розничные продажи, сервис и банкоматы	327
Промышленная автоматизация и приборостроение	327
Игровая индустрия	328
Медицинская техника	328
Навигационные решения и автомобильные центры развлечений	328
Телекоммуникационные решения	329
Корпоративный рынок	329
Расширения реального времени для Windows Embedded Standard	329
Расширение реального времени RTX	330
Аппаратные решения для вертикальных рынков	331
Практическая работа 19	333
Упражнение 1. Получение и импорт в базу компонентов поддержки платформы	333
Упражнение 2. Создание сервисного образа, загружающегося с USB	334
Упражнение 3. Определение аппаратного состава целевой платформы, сборка нового сервисного образа и исследование платформы	339
Упражнение 4. Создание образа с поддержкой установки приложения	340
Упражнение 5. Создание образа Windows Embedded Standard 2009 с расширением реального времени RTX	344
9. Лицензирование продуктов Microsoft Windows Embedded	348
Основные определения и положения	348
Порядок лицензирования Windows Embedded Standard 2009	349
Приложение 1. Предопределенные переменные окружения	352
Приложение 2. Службы Windows XP, представленные в виде компонентов	354
Литература и ресурсы	359

2 Средства разработки Embedded Standard 2009

Embedded Standard 2009 поставляется с набором инструментальных средств, позволяющих разработчику создавать и конфигурировать образы системы, – Windows Embedded Studio. Важной частью системы разработки является подробный файл справки.

Основной инструментарий, входящий в Windows Embedded Studio:

- Target Designer:
 - построение образа целевой операционной системы;
- Component Designer:
 - создание компонентов для Embedded Standard 2009;
- Component Database Manager:
 - управление базой компонентов Embedded Standard;
- Target Analyzer:
 - сбор информации о целевой платформе.

Дополнительные утилиты в поставке Embedded Standard:

- XPECMD.WSF:
 - работа с конфигурацией образа в командной строке;
- SDI Loader:
 - создание и подключение дисков SDI;
- SDIMgr
 - манипуляции дисками SDI;
- sdi2hd.exe:
 - DOS-утилита переноса образа SDI;
- Device Update Script Compiler:
 - компилятор скриптов Device Update Agent;

- BOOTPREP.EXE:
 - утилита подготовки носителя, форматированного под DOS, к загрузке Embedded Standard;
- ufdprep.exe:
 - подготовка USB-CF к загрузке Embedded Standard 2009;
- hd2iso.exe:
 - создание загрузочного ISO-образа на основе раздела жесткого диска;
- econvert.exe:
 - конвертирование INF-файлов в SLD.

Далее мы подробно обсудим основной инструментарий и некоторые дополнительные утилиты. Часть утилит будет обсуждаться в связи со своим применением при разработке образов Embedded Standard 2009.

Установка средств разработки

Установка средств разработки Windows Embedded Standard 2009 – Windows Embedded Studio – значительно упростилась, по сравнению с предыдущей версией. Чтобы установить средства разработки для Windows XP Embedded, требовалось 5 компакт-дисков со средствами разработки и еще отдельно дистрибутивы языковых пакетов (Language Packs). Теперь установка происходит с 1 DVD-диска, который включает в себя и языковые пакеты. Помимо этого, возможна установка пакетов и возможностей после развертывания пакета, так же как и для любых других программ Microsoft, что практически невозможно было сделать с предыдущими средствами разработки.

Для начала установки необходимо вставить DVD со средствами разработки в привод и дождаться появления диалога, если разрешен автозапуск, или запустить программу установки вручную, выбрав привод, и в выпадающем по правой кнопке меню выбрать AutoPlay. Отобразится основное окно программы установки средств разработки.



В левом меню основного окна программы установки представлены три раздела **Prepare**, **Install** и **Other Information**. Раздел **Prepare** содержит ссылку на руководство по установке средств разработки (**Review the Installation Guide**) и ссылки на установку дополнительных, необходимых для основной установки компонентов. В руководстве по установке вы можете найти всю необходимую информацию по установке средств разработки Windows Embedded Standard. Ниже мы кратко обсудим ключевые моменты, важные для успешной установки и дальнейшей разработки.

Прежде чем перейти к описанию самого процесса установки, кратко остановимся на системных требованиях к компьютеру разработчика – подробную информацию можно найти в руководстве по установке.

Средства разработки Windows Embedded Standard 2009 могут быть развернуты двумя основными способами:

- 1) инструментарий разработки и база компонентов на одном компьютере;
- 2) инструментарий разработки и база компонентов на разных компьютерах.

База компонентов состоит из базы данных SQL Server и набора файлов, из которых собирается операционная система. База данных и хранилище файлов (сетевая папка) могут также располагаться на разных компьютерах.

Для развертывания средств разработки поддерживаются следующие операционные системы:

- Windows XP Professional с Service Pack 2 и выше;
- Windows Server 2003 Standard и выше;
- Windows Vista;
- Windows Server 2008 Standard и выше.

Минимальные требования по ресурсам для разных операционных систем несколько различаются, но минимальные требования не являются комфортными для работы. Ниже приведены требования к аппаратной конфигурации при установке инструментария разработки и базы компонентов на одном компьютере, которые позволяют комфортно работать со средствами разработки и использовать виртуальную машину Microsoft Virtual PC для тестирования образов:

- процессор от 2 ГГц, желательно с поддержкой аппаратной виртуализации;
- от 2 Гб оперативной памяти;
- возможность подключить DVD, чтобы установить средства разработки;
- быстрый диск, так как при сборке образа копируется много файлов небольшого размера;
- минимум 6 Гб свободного пространства на диске для развертывания базы компонентов и еще до 2 Гб для сборки образов.

Требования к аппаратной конфигурации для комфортной работы практически не меняются, даже если будет выбрана установка базы компонентов на отдельный сервер. Добавится требование к быстрой сетевой карточке, поскольку все файлы, из которых состоит образ, будут копироваться по сети на компьютер с инструментарием разработки с компьютера с базой компонентов, у которого также желательна быстрая сетевая

карточка. Ниже приведены остальные минимальные аппаратные требования к компьютеру для выделенной установки базы компонентов:

- процессор от 1 ГГц;
- от 1 Гб оперативной памяти;
- возможность подключить DVD, чтобы установить базу компонентов;
- минимум 6 Гб свободного пространства на диске для развертывания базы компонентов.

Для установки базы компонентов необходим Microsoft SQL Server, возможно использование следующих версий:

- Microsoft SQL Server 2005 Express с Service Pack 1 или выше;
- Microsoft SQL Server 2005 с Service Pack 1 или выше;
- Microsoft SQL Server 2008 Express;
- Microsoft SQL Server 2008.

На установочном DVD-диске находится установочный файл для Microsoft SQL Server Express 2005, а также ссылка на веб-установщик последней Express-версии Microsoft SQL Server. Ссылка на установочный файл Microsoft SQL Server Express 2005 и веб-установщик находятся в разделе **Prepare**.

База компонентов состоит из двух частей: конфигурационной информации, которая хранится в базе данных SQL Server, и файлов, которые хранятся в общей папке. Соответственно, для работы средств разработки, даже если инструментарий разработки и база компонентов расположены на одном компьютере, необходимо активное сетевое подключение. Если необходимо иметь возможность работать без реального сетевого соединения, решением может быть использование поставляемого вместе с операционной системой драйвера адаптера замыкания на себя (Loopback Adapter). Если инструментарий разработки и база компонентов установлены на разных компьютерах, необходимо, чтобы компьютер с базой компонентов был доступен компьютеру с инструментарием по сети.

*Для успешной установки средств разработки в системе должен быть установлен Windows Installer 3.1. Windows Vista и Windows Server 2008 содержат этот компонент из поставки, Windows XP Professional и Windows Server 2003 могут потребовать его установки. Ссылка на установочный файл находится в разделе **Prepare** основного окна программы установки.*

Итак, если вы устанавливаете средства разработки на Windows XP Professional и Windows Server 2003, проверьте, что у вас установлен Windows Installer 3.1. Если нет, запустите установочную программу, щелкнув мышкой по соответствующей ссылке (**Install Windows Installer 3.1**) в разделе **Prepare** основного окна программы установки.

Установщик Windows Installer 3.1 представляет собой стандартный установщик обновлений Windows и не требует от пользователя ввода никакой дополнительной информации при установке, необходимо лишь принятие лицензионного соглашения.

После установки может потребоваться перезагрузка компьютера.

Далее необходимо установить SQL Server (если он у вас еще не установлен). Устанавливать SQL Server необходимо на том компьютере, на котором будет устанавливаться база компонентов.

Для установки SQL Server 2005 Express необходимо, чтобы на компьютере был установлен Microsoft .NET Framework 2.0, а для установки SQL Server 2008 Express (последняя Express-версия на момент написания книги) – Microsoft .NET Framework 3.5 и Windows Installer 4.5.

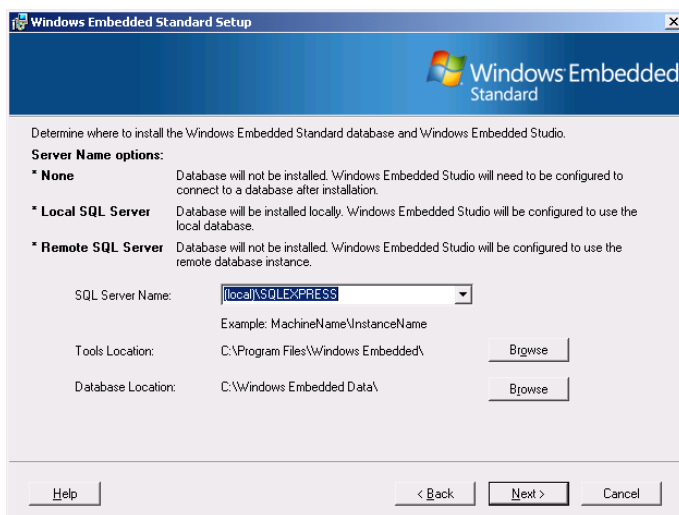
Если вы решили устанавливать SQL Server Express из поставки средств разработки, щелкните по соответствующей ссылке (**Install SQL Server 2005 Express – DVD**) в разделе **Prepare** основного окна программы установки, далее следуйте указаниям мастера установки SQL Server 2005 Express. Никаких изменений в настройках, предложенных мастером по умолчанию, делать не требуется.

Если вы решили устанавливать последнюю версию SQL Server Express, используя веб-установщик, щелкните по соответствующей ссылке (**Install the latest version of SQL Server Express – Web**) в разделе **Prepare** основного окна программы установки и следуйте инструкциям на открывшейся веб-странице.

Необходимо будет скачать программу-установщик, которая скачает дистрибутив сервера, требуемые и выбранные компоненты из Интернета и запустит их установку.

При установке других подходящих версий SQL Server воспользуйтесь поставляемым с ними руководством по установке.

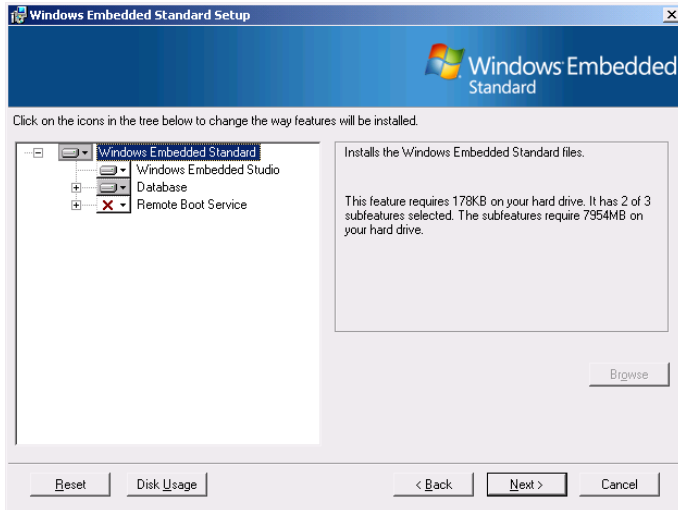
После установки SQL Server можно перейти к установке собственно средств разработки. Установка средств разработки запускается щелчком мыши по ссылке **Run the Windows Embedded Standard Installation Wizard** из раздела **Install** основного окна про-



граммы установки. Следуя указаниям мастера установки, дойдите до окна мастера с выбором типа установки – **Typical** или **Custom**. Типичная установка (**Typical**) не позволяет выбирать, какие компоненты устанавливать, но позволяет выбрать, какой будет SQL Server использоваться, как будут настроены средства разработки после установки, а также расположение инструментария и базы компонентов на локальных носителях.

В зависимости от выбора в данном диалоговом окне база компонентов может быть как установлена, так и не установлена локально. Также в этом случае, при установке базы компонентов, не устанавливаются дополнительные языковые пакеты MUI.

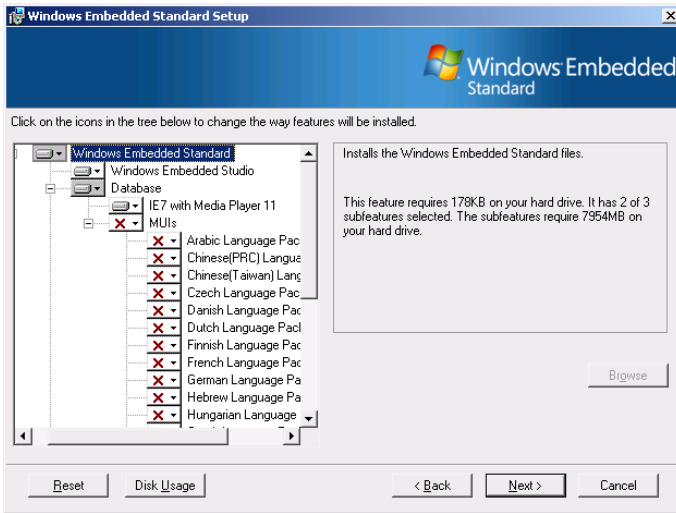
Если необходимо установить дополнительные пакеты MUI (Multilanguage User Interface), установить серверные компоненты для удаленной загрузки (PXE Boot и TFT-сервисы), исключить из установки Internet Explorer 7 и Windows Media Player 11 или установить только базу либо лишь инструментарий разработки, необходимо выбирать настраиваемую установку (**Custom**). При выборе настраиваемого типа установки отобразится диалоговое окно выбора устанавливаемых компонентов средств разработки.



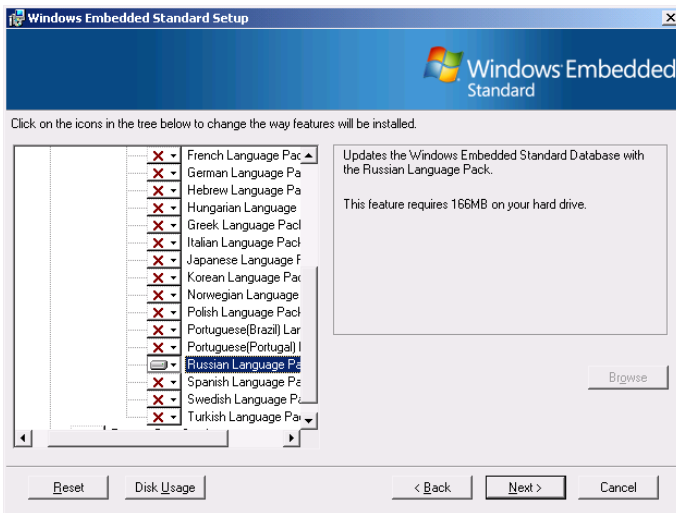
Если устанавливается только инструментарий разработки, необходимо отключить установку базы компонентов (узел **Database**). Если устанавливается только база, необходимо отключить установку инструментария (узел **Windows Embedded Studio**). Если планируется установка базы и инструментария на один компьютер, нет необходимости ничего менять в настройках корневых узлов **Windows Embedded Studio** и **Database**.

*Данное диалоговое окно также позволяет выбрать расположение инструментария разработки и базы компонентов на локальных носителях. Для этого необходимо выбрать соответствующий узел и воспользоваться кнопкой **Browse** в правой части диалогового окна мастера установки.*

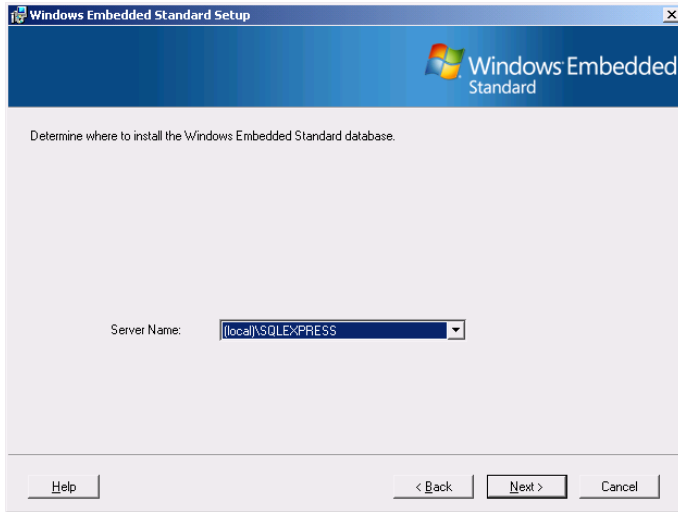
Для установки дополнительных пакетов MUI необходимо развернуть узел **Database**, затем узел **MUI** и выбрать нужный пакет.



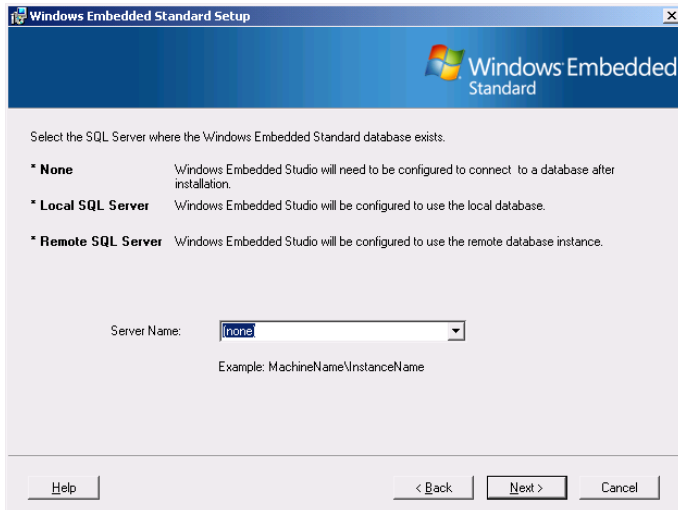
В нашем случае – пакет поддержки интерфейса на русском языке.



В случае настраиваемой установки (**Custom**), если была выбрана к установке база компонентов (**Database**), в следующем диалоге мастер установки предложит выбор из локально установленных серверов баз данных Microsoft SQL Server для установки базы.

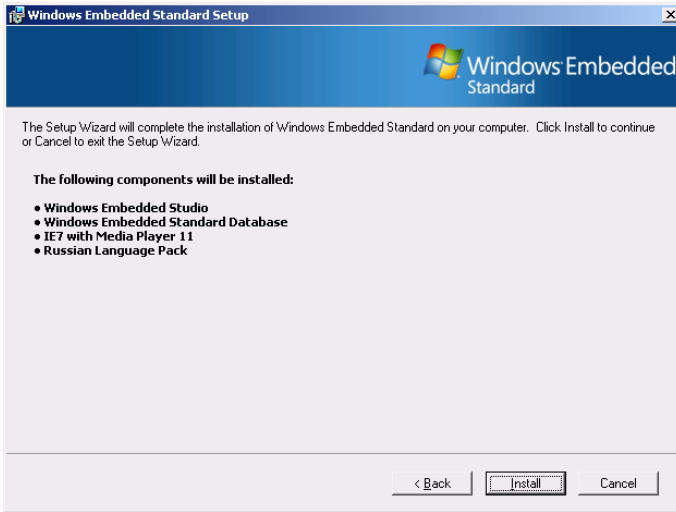


Если устанавливается только инструментарий разработки, следующее диалоговое окно будет аналогичным окну, отображаемому при типичной установке.



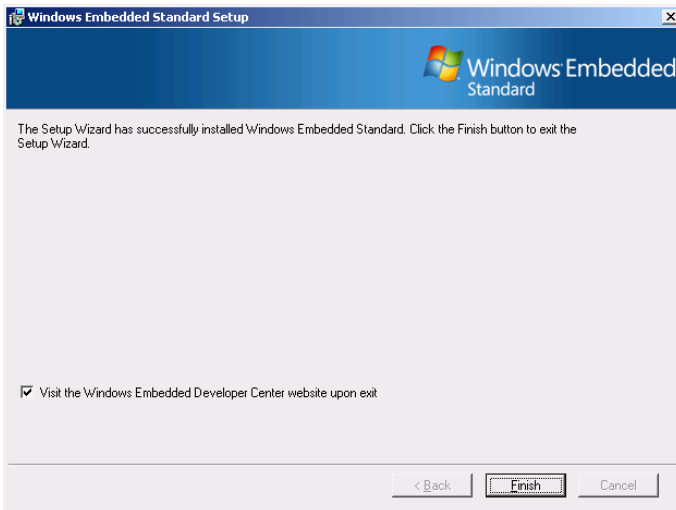
Указанное диалоговое окно позволяет указать настройки базы компонентов, с которой будет соединяться инструментарий разработки, или отложить эти настройки на потом (опция **(none)**).

После выполнения всех необходимых настроек, после нажатия кнопки **Next**, отобразится окно запуска непосредственно процесса установки средств разработки. В нем отображаются все выбранные компоненты.



Необходимо проверить, что список выбранных к установке компонентов соответствует выбранному варианту установки, и щелчком по кнопке **Install** запустить установку.

По завершении установки отобразится финальное окно мастера. Нажатие кнопки **Finish** закроет окно и завершит установку.



Windows Embedded Studio

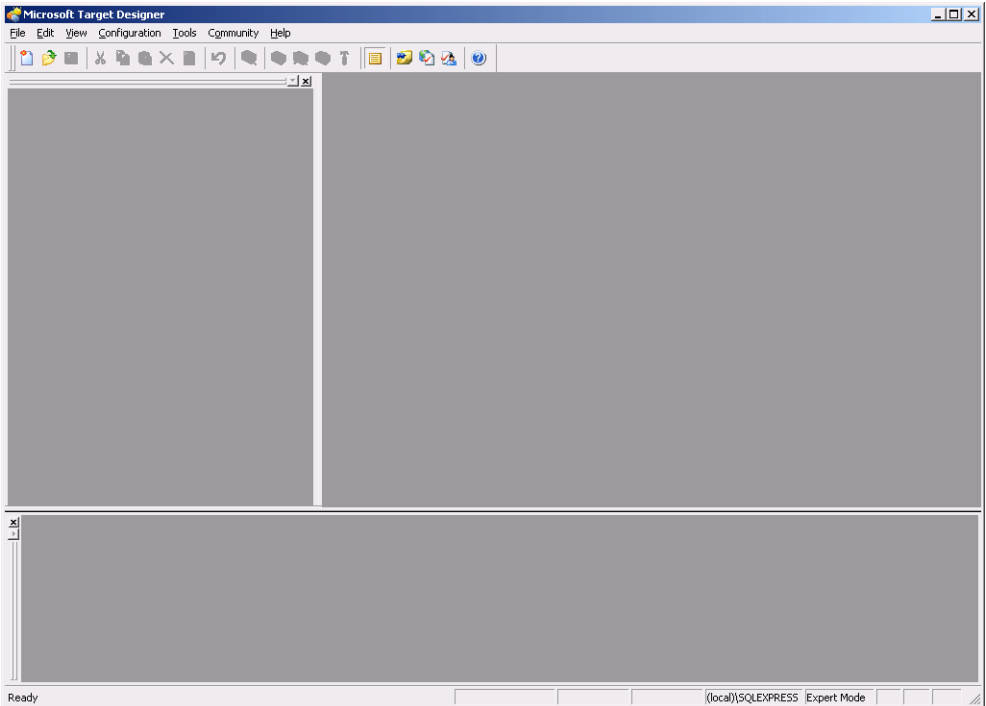
Target Designer

Программа Target Designer используется для создания, настройки и сборки специализированных образов операционной системы. Эта программа позволяет разработчику выполнять следующие основные задачи:

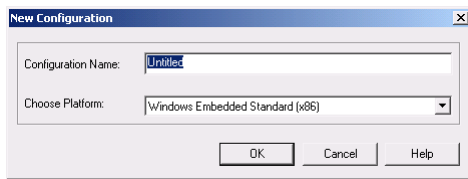
- добавлять компоненты в конфигурацию;
- проводить настройку добавленных компонентов;
- проводить настройку собственно конфигурации;
- проверять зависимости компонентов, отслеживая, что все необходимые компоненты включены в образ;
- оценивать возможные накладные расходы до сборки образа;
- собирать образ операционной системы.

Также программа позволяет разработчику выполнять другие необходимые задачи по сборке и офлайновому конфигурированию образа операционной системы.

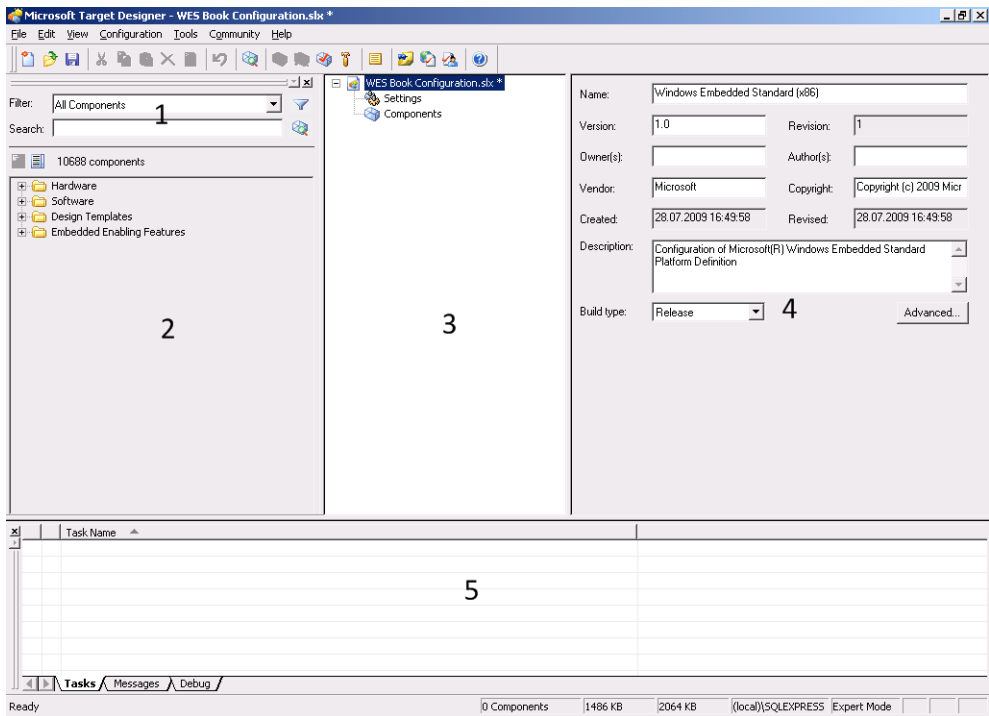
Основное окно программы после запуска программы выглядит следующим образом:



Чтобы создать новую конфигурацию, необходимо в меню выбрать **File**, затем **New**. Отобразится диалоговое окно создания новой конфигурации:



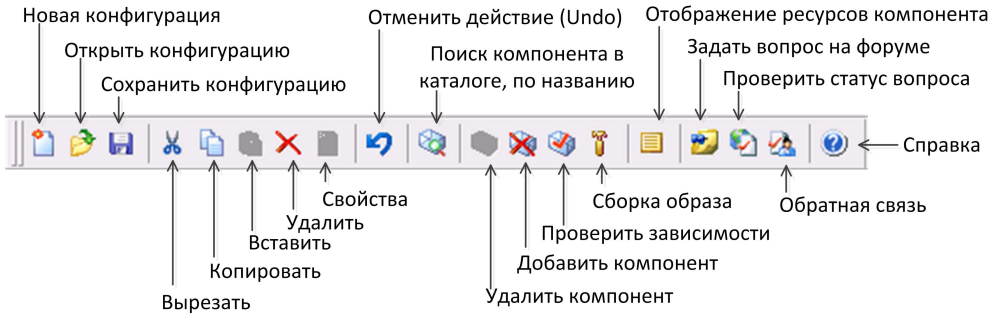
В диалоговом окне можно ввести название новой конфигурации. Несмотря на выпадающий список с платформами, доступна только одна платформа **Windows Embedded Standard (x86)**. При нажатии кнопки **OK** будет создана новая конфигурация, и основное окно программы будет выглядеть следующим образом:



Вверху, как в большинстве приложений Windows, расположены меню и основная панель инструментов. Левая панель предоставляет доступ к каталогу компонентов (2) с фильтром и поиском по нему (1), средняя панель (3) представляет редактор конфигурации, правая панель (4) детальных сведений может отображать: детальный сведения о выбранном компоненте, интерфейс настроек или ресурсов. Нижняя панель (5) ото-

бражает текущие задачи, журналы сборки образа и проверки зависимостей, а также дополнительную информацию при сборке.

Следующие функции доступны на основной панели инструментов. Панель инструментов предоставляет доступ ко всему необходимому функционалу:



Следующая информация отображается на статусной панели.



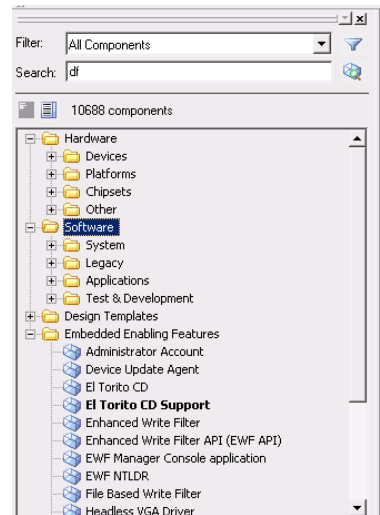
Каталог компонентов, поиск и фильтры

В каталоге компонентов список компонентов можно просматривать в двух режимах:

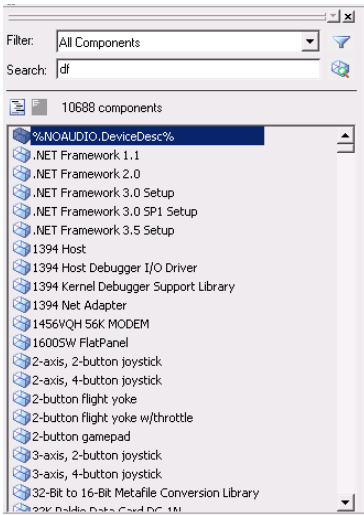
- в виде иерархического списка, организованного по категориям;
- в виде плоского списка.

В виде иерархического списка компоненты отображаются в зависимости от принадлежности к группе. Компонент может принадлежать нескольким группам, что позволяет упростить поиск определенного компонента при просмотре каталога ввиду его логической принадлежности нескольким группам.

Иерархическим представлением удобно пользоваться, если используется простой поиск по названию по каталогу компонентов или компонент ищется навигацией по каталогу – выбором соответствующей категории.



В виде плоского списка компоненты отображаются как алфавитный список по названию.



Плоским списком удобно пользоваться, если для поиска используются фильтры, когда в каталоге отображаются только те компоненты, которые соответствуют правилам установленного фильтра.

Существует возможность проводить простой поиск по названию компонента, используя форму поиска над каталогом.

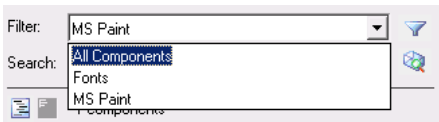


Форму поиска можно также вызвать, щелкнув по соответствующей иконке на основной панели программы.

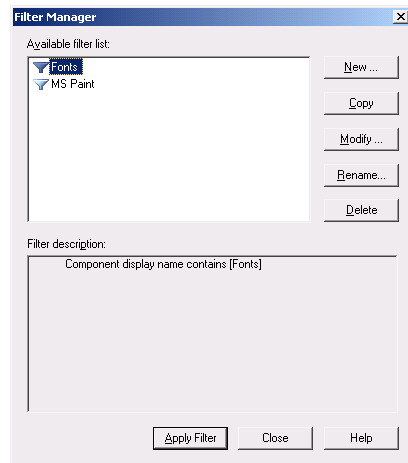
Как уже упоминалось выше, кроме простого поиска в программе Target Designer, можно воспользоваться фильтрами. При наложении фильтра в окне навигатора компонентов отображаются только те компоненты, которые соответствуют правилам ус-

тановленного фильтра. Например, на вышеприведенных рисунках установлен фильтр по умолчанию – **All Components**, при выборе которого отображаются все компоненты.

Выбор среди ранее созданных фильтров осуществляется в выпадающем меню над каталогом компонентов.



Чтобы создать новый фильтр, нужно нажать на иконку в виде воронки рядом с выпадающим списком ранее созданных фильтров – откроется интерфейс работы с фильтрами.



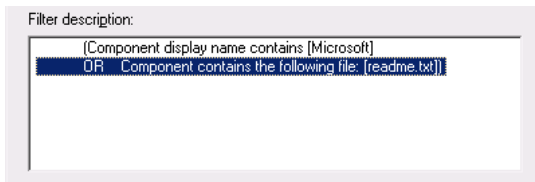
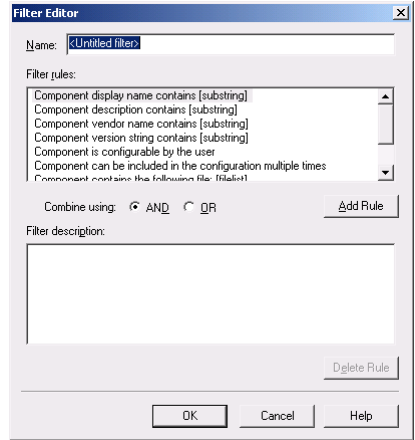
Этот диалог позволяет создавать новые, редактировать ранее созданные, переименовывать, копировать и удалять фильтры. Кнопка **New...** открывает интерфейс создания фильтра из правил.

Интерфейс редактирования существующих фильтров (вызывается по нажатию кнопки **Modify...**) аналогичен интерфейсу создания нового фильтра; нажатие на кнопку **Copy** создает копию выбранного в списке фильтра с именем **Copy of <Имя_Выбранного_Фильтра>**; кнопка **Rename...** открывает диалоговое окно, в котором можно ввести новое имя фильтра, и, наконец, кнопка **Delete** позволяет удалить выбранный фильтр.

Для создания фильтров доступны следующие правила (правила приведены в порядке их отображения в диалоге создания/редактирования фильтров):

- отображаемое имя компонента содержит [подстрока];
- описание компонента содержит [подстрока];
- название производителя компонента содержит [подстрока];
- строка версии компонента содержит [подстрока];
- пользователь может конфигурировать компонент;
- компонент может быть включен в конфигурацию несколько раз;
- компонент содержит следующий файл [список_файлов];
- компонент относится к следующему пакету [пакет];
- компонент относится к следующей категории [категории].

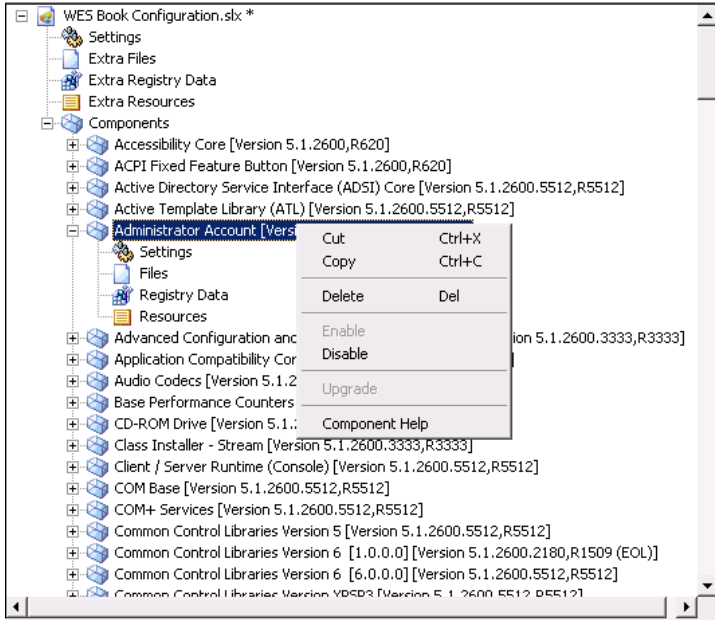
Правила фильтров могут комбинироваться с использованием логических операторов И (AND) и ИЛИ (OR), при этом менеджер фильтров отобразит иерархию, указывающую, используя отступы и скобки, как фильтр будет работать. Например, отображаемое имя компонента содержит Microsoft или файл readme.txt:



Фильтры хранятся в виде файлов – каждый фильтр представляется отдельным файлом с расширением FLT в папке filters, находящейся в каталоге, куда установлены средства разработки. Таким образом, созданные ранее фильтры могут быть просто перенесены на другую машину со средствами разработки.

Редактор конфигурации

Редактор конфигурации (средняя панель) отображает настройки конфигурации (**Settings**) и дополнительные ресурсы (**Extra Files**, **Extra Registry Data**, **Extra Resources**), а также все компоненты, которые являются частью конфигурации.



При выборе настроек конфигурации в редакторе конфигурации в панели детальных сведений отобразится интерфейс, позволяющий изменять общие настройки конфигурации. При выборе любого из дополнительных ресурсов в панели детальных сведений отобразится интерфейс, позволяющий добавлять в конфигурацию ресурсы выбранного типа. Настройки конфигурации и использование дополнительных ресурсов будут рассмотрены подробнее в главе «**Разработка компонентов драйверов и приложений**».

Щелчок правой кнопкой мыши по компоненту открывает контекстное меню, которое позволяет выполнять следующие действия:

- **Cut:**
 - вырезать компонент из конфигурации;
- **Copy:**
 - копировать компонент из конфигурации;
- **Paste:**
 - вставить компонент в конфигурацию, щелкнув правой кнопкой мыши по узлу **Components** конфигурации;
- **Delete:**
 - удалить компонент из конфигурации;