



WINDOWS EMBEDDED 8 STANDARD: ОБЗОР СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ

Павел Белевский
info@quarta.ru



Данная публикация открывает цикл статей, посвященных новейшей (выход состоялся в марте этого года) встраиваемой ОС Windows Embedded 8 Standard.

Поскольку наверняка найдутся читатели, малознакомые или вовсе незнакомые с Windows Embedded, то имеет смысл начать с краткого введения. Термин Windows Embedded является собирательным для всех технологий, продуктов и решений компании Microsoft, ориентированных на применение во встраиваемых системах. В первую очередь это, конечно, специализированные операционные системы. Следует подчеркнуть, что это не одна, не две, а целый спектр ОС, каждая из которых наилучшим образом подходит для решения определенного круга задач. Таким образом, по назначению ОС Windows Embedded можно в первом приближении разделить на три категории:

1. Семейство ОС для устройств, в основе которых может лежать не только x86-я архитектура, но также ARM, MIPS или SH4 — Windows Embedded Compact. Архитектура данных систем значительно отличается от архитектуры любой из настольных ОС компании Microsoft. Изменения в архитектуре данных систем нацелены на достижение трех основных целей: кроссплатформности (поддержка x86, ARM, MIPS и SH4), компактности (размер ядра составляет порядка 500 кбайт) и поддержки режима

реального времени. Характерными примерами использования Embedded Compact являются автомобильные навигаторы, терминалы сбора данных, тонкие клиенты и промышленные контроллеры.

2. Пожалуй, самый распространенный класс — устройства на базе архитектуры x86 без особых требований по работе в режиме реального времени. В данной категории возможности по выбору ОС значительно шире и представлены тремя направлениями: Embedded Enterprise, Embedded Standard и Embedded Industry (ранее известная как Embedded POSReady). Перечисленные линейки встраиваемых ОС объединяет тот факт, что в их основе лежат настольные ОС. В этом, собственно, заключается их основное преимущество, поскольку при разработке могут быть задействованы существующие наработки, включая драйверы устройств и ПО, разработанное под настольные ОС. Если говорить про отличия между указанными системами, то они заключаются в форме представления функционала классической версии Windows. Системы линейки Enterprise —

это полные аналоги соответствующей версии настольной системы, а именно Windows XP Professional, Windows Vista Business/Ultimate, Windows 7 Professional/Ultimate или Windows 8 Professional, со специальными условиями лицензирования для использования во встраиваемых решениях. Системы Windows Embedded Standard (о последней версии в данной линейке и пойдет в дальнейшем речь) представляют собой компонентные версии тех же Windows XP Professional, Windows 7 Ultimate или Windows 8 Professional. Таким образом, размер инсталляции ОС можно варьировать в зависимости от требуемой функциональности, что в свою очередь позволяет повысить производительность и отказоустойчивость решения. Компонентный подход — это не единственный «козырь» линейки Windows Embedded Standard. Данное семейство также обладает уникальными расширенными возможностями по встраиванию ОС в устройства. Примером таких возможностей являются загрузка с USB-накопителей, фильтр клавиатурного ввода, средства подавления нежелательных

окон в интерфейсе ОС и сторонних приложений и многое другое, о чем более подробно будет рассказано в следующих статьях. Замыкающая данную категорию систем линейка Industry (ранее POSReady) ориентирована на конкретные вертикальные рынки: сфера обслуживания и (в последней версии, Embedded 8 Industry) промышленная автоматизация. С технической точки зрения, Embedded Industry является заранее скомпонованной версией Embedded Standard, что позволяет быстро разворачивать систему по аналогии с настольной версией и при этом использовать преимущества технологий для встраивания, которые недоступны в линейке Embedded Enterprise. Несмотря на то, что изначально настольная система, а значит и построенные на ее базе встраиваемые версии Embedded Standard и Embedded Industry, не предназначена для работы в режиме реального времени, существуют сторонние расширения реального времени (RTX, IntervalZero и т. д.).

3. Серверные ОС. Справедливости ради нужно сказать, что системы Embedded Server, как и системы линейки Embedded Enterprise, по большому счету отличаются от продуктов в классическом канале дистрибуции лишь условиями лицензирования.

Подводя итог краткому обзору платформы Windows Embedded, следует отметить два ключевых преимущества данных систем. Во-первых, это единство платформы, что позволяет интегрировать устройства на базе Windows Embedded в уже существующую инфраструктуру и реализовывать сценарии тесного взаимодействия между различными устройствами, включая персональные мобильные устройства, настольные системы и серверные компоненты. Второй важный момент связан со временем доступности и поддержки продуктов. ОС Windows Embedded доступны в течение 15 лет с момента выпуска. В качестве примера можно сказать, что Windows XP Professional до сих пор доступна в канале

Windows Embedded, в то время как OEM и тем более Retail-версии уже давно не доступны.

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ EMBEDDED 8 STANDARD

Средства разработки встраиваемой ОС Windows Embedded 8 Standard включают следующие инструменты:

- мастер установки образа ОС (Image Builder Wizard), далее IBW;
- редактор конфигурации образа (Image Configuration Editor), далее ICE;
- редактор компонентов (Module Designer);
- агент обновления (Windows Embedded Developer Update), далее WEDU;
- вспомогательные утилиты.

IBW

IBW служит для развертывания ОС на устройстве и представляет собой установочную среду на базе сервисной ОС Windows PE 4.0, в которую интегрирована программа установки и дистрибутив компонентов Embedded 8 Standard. В качестве загрузочного носителя для IBW может быть использован DVD или диск USB-Flash. В поставке средств разработки идет два DVD-диска с IBW: один для x86-й, другой для x64-й архитектуры. Забегая вперед, следует отметить, что средства разработки позволяют создавать собственные версии дисков IBW, например с целью обновления дистрибутива компонентов.

Сразу после загрузки IBW на устройстве запускается программа установки (рис.1). На исходном экране предоставляется возможность интерактивной установки (пункт *Install Now*), установки в автоматическом режиме при помощи заранее созданного файла ответов или WIM-файла (пункт *Deploy a Configuration File or WIM*) и выход в командную строку для выполнения различных сервисных операций, например подготовки диска (пункт *Launch WinPE Command Prompt*). Для установки ОС в ручном режиме следует выбрать пункт *Install Now*. После ввода ключа продукта и принятия лицензионного соглашения необходимо выбрать шаблон устройства (рис. 2), DigitalSignage, Retail



Рис. 1. ▲ Выбор режима установки (IBW)

Рис. 2. ▼ Выбор шаблона устройства (IBW)

или ThinClient, либо отказаться от использования шаблона. Шаблон представляет собой функционально законченный набор компонентов и позволяет сократить время на развертывание системы, что особенно ценно на этапе прототипирования.

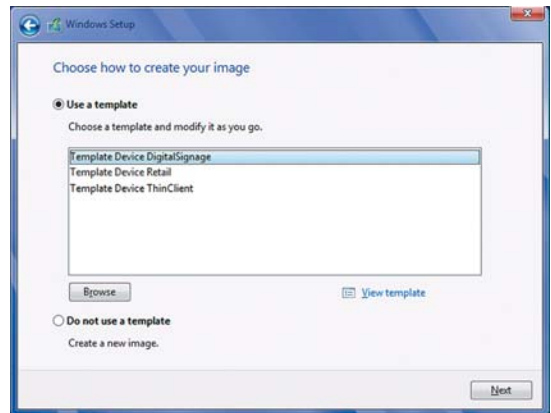
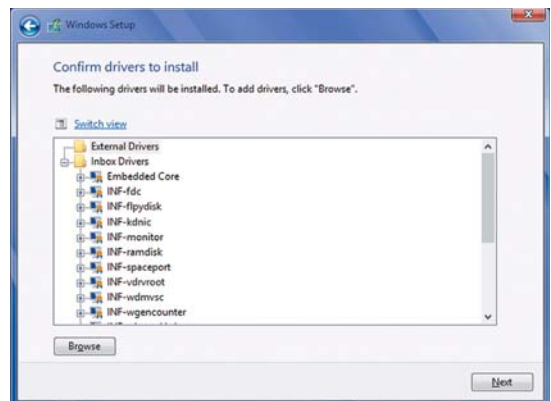


Рис. 3. ▼ Установка драйверов (IBW)

После выбора шаблона есть возможность установить драйверы устройств (рис. 3) и, при необходимости, внести изменения в состав компонентов (рис. 4). Если в конфигурацию образа были добавлены



(или удалены) компоненты, то для продолжения процесса установки необходимо выполнить разрешение зависимостей, нажав кнопку **Resolve Dependencies** (рис. 4). В результате разрешения зависимостей в образ будут добавлены все необходимые или исключены ненужные компоненты. Иногда программа установки не может сделать это автоматически и предлагает выполнить разрешение зависимостей вручную (рис. 5). В рассматриваемом примере после добавления компонента **Unbranded Screens**, отключающего логотипы компании Microsoft на служебных экранах, возник взаимоисключающий конфликт с компонентом **Branded Screens**. Для разрешения данного конфликта необходимо выбрать только один из них. После того как разрешение зависимостей будет успешно выполнено, необходимо выбрать раздел на диске для установки ОС. Далее процесс установки переходит в неинтерактивный режим, по завершении которого можно будет продолжить конфигурирование системы, установить драйверы и ПО.

В принципе, для установки ОС достаточно иметь носитель с IBW и собственно устройство. Остальные средства, с которыми мы познакомимся в этой и последующих статьях, являются вспомогательными и требуют установки на ПК под управлением Windows 7 или старше.

ICE

Редактор конфигурации образа, ICE, служит для подготовки конфигурационных файлов, которые впоследствии будут использованы в IBW для уста-



новки ОС в автоматическом режиме (рис. 1, пункт **Deploy a Configuration File or WIM**). При первом запуске ICE необходимо указать размещение каталога компонентов (рис. 6) — при установке с настройками по умолчанию каталог размещается в папке **C:\Windows Embedded Catalog**. Далее для создания нового конфигурационного файла необходимо в главном меню выбрать **File->New Configuration File**. Сразу после создания конфигурационный файл содержит единственный компонент **Embedded Core** — ядро ОС Embedded 8 Standard (рис. 7). Также можно не начинать «с чистого листа», а воспользоваться одним из шаблонов, которые находятся в папке каталога компонентов. При помощи каталога компонентов в левой части окна ICE (рис. 7) можно добавлять компоненты в конфигурацию образа, а на панели справа настраивать их параметры. Возможность настройки параметров для каждого компонента позволяет максимально автоматизировать процесс установки ОС. Так же, как и в IBW, для обеспечения работоспособности образа следует выполнить разрешение зависимостей. Средства по проверке и разрешению зависимостей сосредоточены в пункте **Validate** главного меню. При этом можно выполнить проверку без добавления компонентов в конфигурацию (пункт меню **Validate Only**), проверить и добавить необходимые компоненты (пункт меню **Add Required Modules**), а также добавить обновления для используемых в конфигурации компонентов (пункт меню **Add Applicable Updates**). В случае если автоматически разрешить зависимо-

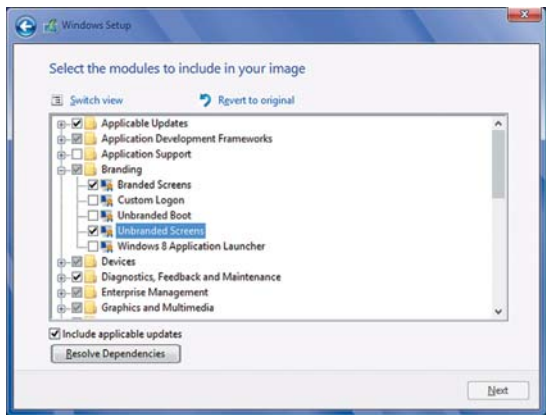


РИС. 4. ◀
Добавление/удаление компонентов (IBW)

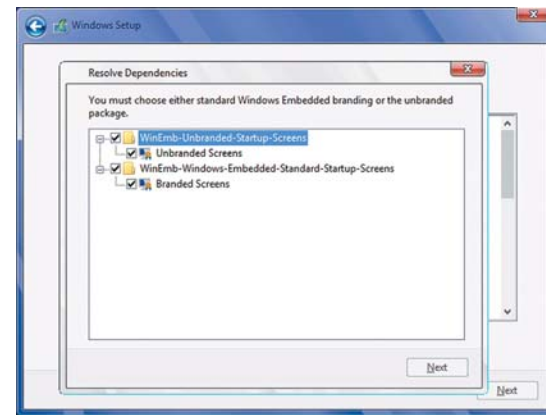


РИС. 5. ▶
Разрешение зависимостей (IBW)

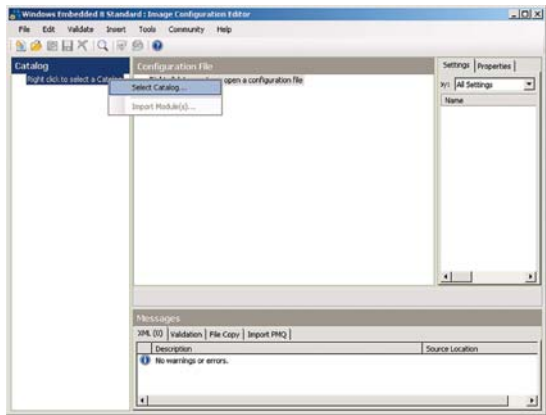


РИС. 6. ◀
Выбор каталога (ICE)

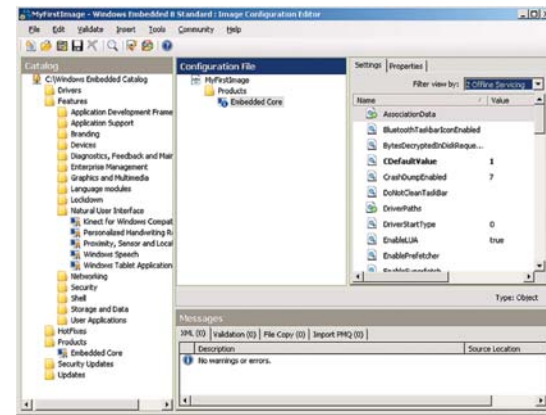


РИС. 7. ▶
Создание конфигурационного файла (ICE)

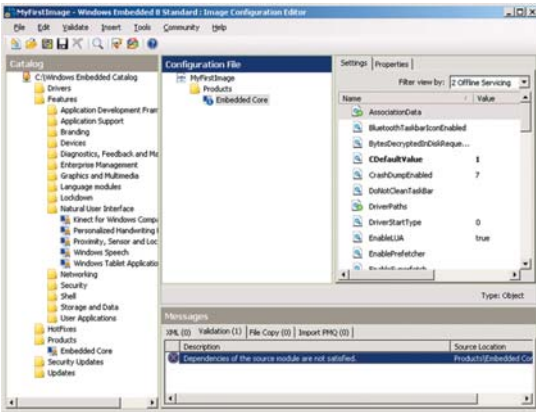


Рис. 8. Ошибки при разрешении зависимостей (ICE)

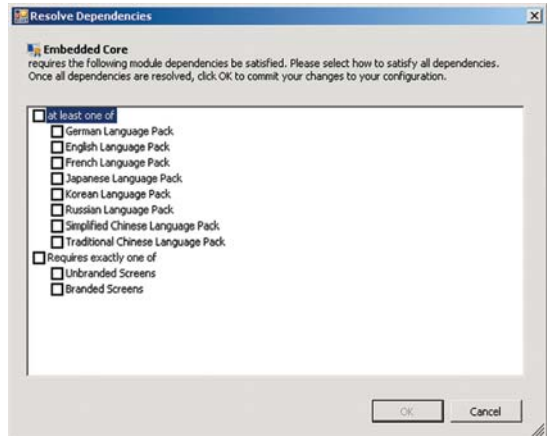


Рис. 9. Разрешение зависимостей (ICE)

сти не удастся, на панели *Messages* в нижней части окна ICE появляются соответствующие сообщения (рис. 8). Разрешение таких зависимостей выполняется вручную (рис. 9). По завершении компоновки функционала системы, настройки параметров модулей и разрешения зависимостей необходимо сохранить конфигурацию образа в файл для дальнейшего использования в IBW.

Помимо средств по работе с конфигурационными файлами, ICE предоставляет возможность создания собственных сервисных и установочных дисков. Эти функции доступны через пункт *Tools* главного меню и сосредоточены в разделе *Create Media*.

Module Designer

Редактор компонентов, Module Designer, служит для разработки собственных модулей. Модуль представляет собой набор файлов и инструкций для их установки в системе. Более подробно с редактором компонентов мы познакомимся в одной из следующих статей.

WEDU

Агент WEDU служит для поиска и установки обновлений для средств разработки и каталога компонентов ОС и упрощает задачу поддержания рабочего места разработчика в обновленном состоянии. В ходе первоначальной настройки WEDU необходимо разрешить доставку обновлений при помощи Windows Update (рис. 10) и указать размещение каталога компонентов (рис. 11), поскольку по умолчанию обновляются только инструментальные средства, ICE, Module Designer и т. д. Поиск обновлений может выполняться в фоновом режиме либо принудительно, по кнопке *Start Scan*. Далее доступные обновления (рис. 12) можно выборочно установить или переместить на закладку *Hidden Updates*. История обновлений хранится на закладке *Update History*.

В данной статье были освещены особенности платформы Windows Embedded в общем и представлены средства разработки новейшей встраиваемой ОС Windows Embedded 8 Standard. В последующих публикациях мы продолжим изучение данной ОС и в ближайшей статье затронем, пожалуй, самую интересную тему — расширенные возможности Embedded 8 Standard для встраивания в устройства. ●



Рис. 10. Первоначальная настройка WEDU



Рис. 11. Добавление каталога компонентов (WEDU)



Рис. 12. Установка обновлений (WEDU)

ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://www.getwindowsembbed8.com/>
2. <http://www.microsoft.com/embedded/>