

## ПЛАТФОРМА MICROSOFT WINDOWS EMBEDDED STANDARD ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

А.Г. Погосян (Компании "Кварта технологии")

*Кратко рассмотрены возможности и особенности ОС Windows Embedded Standard. Показано, почему эту платформу удобно использовать для создания встраиваемых систем с расширенными функциональными возможностями, для которых требуются соответствующие высокопроизводительные аппаратные платформы.*

*Ключевые слова: ОС, компонентная версия, РВ, встраиваемые системы, сервисно-ориентированные устройства.*

Еще несколько лет назад развитие информационных технологий было направлено на компьютерные системы широкого применения. Мировые производители аппаратных платформ наращивали мощности, в то время как разработчики создавали ОС с широкими функциональными возможностями и с поддержкой максимального числа прикладных программ. Таким образом, за кратчайший срок люди начали применять компьютерные технологии во всех аспектах своей жизни. Сегодня на рынке наблюдается тенденция к специализации компьютерных систем и производству устройств с ограниченным числом функций. Данная тенденция распространяется как на простые устройства, например, промышленные контроллеры и тонкие клиенты, так и на сложные системы, требующие использования высокопроизводительных аппаратных платформ.

С другой стороны, на фоне растущей конкуренции и тенденции к сокращению жизненного цикла товаров, компаниям приходится за более короткий срок выпускать устройства с большим набором функций и поддержкой наиболее популярных и новых стандартов. Еще 10...12 лет назад, когда рынок встраиваемых интеллектуальных устройств только формировался, у производителя практически не было другого выхода, как под каждое новое устройство с нуля разрабатывать все элементы, включая специализированную ОС, жестко интегрированную с прикладным приложением, отвечающим за выполнение тех или иных функций. Помимо временных затрат, такой подход требовал усилий большой команды высококвалифицированных разработчиков, что приводило к высокой себестоимости разработки и длинным срокам вывода устройств на рынок.

Сегодня решением этих проблем может служить переход на специализированные ОС, включающие поддержку новейших промышленных стандартов, простую среду разработки и предназначенные для широкого спектра применений. Это позволит разработчикам сосредоточиться на решении прикладных задач и реализации новых функций, необходимых потребителям.

Заглядывая немного вперед можно сказать, что в ближайшем будущем встраиваемые системы будут не только выполнять определенную функциональность, но и предоставлять услуги пользователям через сеть. Более того, подобные системы смогут влиять на качество данных услуг посредством отправления инфор-

мации о своем состоянии на центральный сервер. Уже сейчас можно видеть подобные услуги на рынке, например, Яндекс Пробки 2.0, где пользователи отправляют информацию о своем местоположении и скорости движения, тем самым, информируя других водителей о состоянии на дорогах.

В сложившихся рыночных условиях корпорация Microsoft предлагает производителям встраиваемых интеллектуальных сервисно-ориентированных устройств и разработчикам целое семейство ОС: классические с лицензионными ограничениями; с возможностями работы в режиме РВ; полнофункциональную с возможностью адаптации под специализированные задачи; ориентированную на вертикальные рынки; серверные для создания специализированных сетевых серверов.

Младшая платформа – Windows Embedded CE предназначена для мобильных устройств, терминалов, сотовых и IP телефонов, мультимедиа устройств, телевизионных приставок, промышленной автоматики и других устройств, где требуется минимальный размер, согласованное действие множества микропроцессорных архитектур и работа в условиях жесткого РВ. Следующая ОС – функциональная Windows Embedded Standard<sup>1</sup> базируется на популярной платформе Windows XP Professional и предназначена для использования в промышленных контроллерах, диспетчерских станциях, системах управления, мощных телевизионных приставках, кассовых машинах, торговых терминалах и информационных киосках, то есть там, где требуется высокая производительность, защита информации, минимальные затраты на разработку и использование прикладного ПО. Именно эта платформа используется в высокопроизводительных встраиваемых системах и позволяет применять стандартное компьютерное оборудование. Рассмотрим ее подробнее.

### Что такое Windows Embedded Standard?

ОС Windows Embedded Standard, доступная на рынке с ноября 2008 г., является развитием платформы Windows XP Embedded. По сути Windows Embedded Standard представляет собой компонентную версию Windows XP Professional Service Pack 3 с дополнительными возможностями для встраивания и инструментарием, поддерживающим процесс разработки специализированных образов ОС. Windows Embedded Standard поддерживает многие современные технологии настольной платформы Windows:

<sup>1</sup> Павлов С. Введение в Windows Embedded CE 6.0. Изд. "Кварта технологии". 2006.

Microsoft Silverlight®, .NET Framework 3.5, Windows Server 2008 (RDP 6.1), Windows Media Player 11, Internet Explorer® 7, Windows Server Update Services, System Center Configuration Manager, Microsoft Baseline Security Analyzer и др.

ОС Windows Embedded Standard состоит из тех же бинарных файлов, что и Windows XP Professional. То есть разработчики могут создавать встраиваемые системы на базе новейших многоядерных процессоров и мощных графических ускорителей, предоставляя таким классическим встраиваемым устройствам, как промышленный контроллер, трехмерную визуализацию ТП или позволяя обрабатывать большие массивы данных за меньшее время. В то же время можно взять на вооружение новые x86 процессоры с низким энергопотреблением (тот же Intel Atom, Via Nano, либо недавно анонсированный AMD Neo) и создавать мобильные безвентиляторные устройства с возможностями настольной системы. Самое главное, что при использовании Windows Embedded Standard разработчики приступают сразу к разработке специализированной функциональности системы.

Среди основных технических особенностей Windows Embedded Standard отметим: вытесняющую многозадачность; поддержку нескольких процессоров; Win32 API; модель драйверов Windows (WDM); шифрованную файловую систему (EFS); IP Security (IPSec); Kerberos; Windows Firewall; DEP (Data Execution Prevention); Internet Explorer 7; проигрыватель Windows Media вер. 11; поддержку DirectX® 9.0c API; удаленный рабочий стол Remote Desktop 6.1; точки восстановления системы System Restore Point; консоль восстановления Recovery Console; Windows Management Instrumentation; TCP/IP, UDP; протокол IPv6; поддержку беспроводных сетей и устройств (Wi-Fi, IrD, BlueTooth); Internet Information Server; .NET Framework 1.1; ASP.NET

Все приложения и драйверы, доступные для XP Professional, справедливы и для Windows Embedded Standard. Действительно, включив в образ ОС необходимые компоненты, можно воспользоваться всеми богатыми возможностями Win32 API и инфраструктуры XP Professional, включая .Net Framework 3.5. Любые продукты, обеспечивающие разработку для XP Professional, позволяют проводить разработку программ и для Windows Embedded Standard. Также можно решить обратную задачу — создать образ ОС, на котором может работать ранее написанное приложение. Windows Embedded Standard включает специальные компоненты — макросы совместимости, позволяющие быстро адаптировать образ для запуска существующих приложений.

#### ОС Windows Embedded Standard для встраиваемых приложений

ОС Windows Embedded Standard состоит из отдельных компонентов (более 12 тыс. ед.), что позволяет разработчику включать в образ только необходимую

функциональность. Вследствие этого система занимает значительно меньше места, работает быстрее и надежнее. Любимая жалоба компаний, занимающихся автоматизацией промышленности — при использовании стандартной Windows XP Professional служащие на предприятии начинают устанавливать на ПК различные сторонние программы, что в итоге приводит к выходу системы из строя. С Windows Embedded Standard разработчики могут себя полностью обезопасить от этого, не включая в образ Windows Explorer.

Перечислим дополнительные функциональные возможности ОС Windows Embedded Standard, полезные для встраиваемых систем:

- *фильтр защиты от записи*: Windows Embedded Standard включает компоненты Enhanced Write Filter (EWF) и File Based Write Filter (FBWF). EWF может защитить системный раздел от записи и, таким образом, загрузка ОС с носителей происходит в режиме только для чтения. FBWF позволяет защитить отдельные файлы и папки, при этом собранная приложением информация сохраняется в специальной папке, доступной для записи;

- *поддержка загрузки с флеш носителей*: Windows Embedded Standard может загружаться с большинства современных твердотельных накопителей, среди которых DiskOnChip Flash, PCMCIA-ATA, Compact Flash, MultiMediaCard, Memory Stick, а так же с USB 2.0 флеш-дисков. При использовании фильтра защиты от записи, разработчики могут значительно увеличить срок работы флеш-диска;

- *загрузка с компакт-дисков*: поддерживается стандарт El Torito для загрузки с CD либо DVD дисков;

- *автономная работа*: Windows Embedded Standard включает механизм перехвата системных сообщений и позволяет создавать устройства без монитора, мыши и клавиатуры;

- *использование собственной оболочки* вместо стандартного Windows Explorer, что позволяет OEM производителям создавать полностью адаптированные устройства;

- *технология Hibernate Once Resume Many* позволяет сохранять состояние файла hibernation и осуществлять загрузку ОС в заранее настроенное состояние за очень короткий срок.

#### Windows Embedded Standard в реальном времени

Архитектура ядра Windows Embedded Standard не позволяет настроить систему для работы в режиме жесткого РВ по понятным причинам — Windows XP Professional не подразумевает подобной функциональности. Однако зачастую результаты работы Windows Embedded Standard удовлетворяют требованиям "полужесткого" РВ, особенно, если образ системы максимально оптимизирован под задачи устройства и разработаны драйверы критического уровня. Кроме того, на рынке существуют так называемые расширения РВ для Windows Embedded Standard. Например, Kuka CEWin — позволяет запустить на одной аппаратной

платформе одновременно Windows Embedded Standard и Windows Embedded CE, где за процессы в режиме РВ отвечает именно CE. Кстати, разработчиком данной системы является именитый производитель промышленных роботов KUKA Controls GmbH, который использует CEWin для своих роботов. Другим примером является VenturCom RTX, использующий модифицированный HAL (Hardware Abstraction Level) для выполнения задач по РВ.

### Создание устройств на базе Windows Embedded Standard

Для облегчения сборки, настройки и установки ОС Windows Embedded Standard на устройства разработан специальный набор инструментов под названием Windows Embedded Studio.

Основным инструментом для сборки образов является Target Designer, позволяющий выбирать нужные компоненты из каталога, настраивать их и собирать в указанную папку для дальнейшего переноса на целевое устройство. Управление компонентами и создание собственных "модулей" для встраиваемого приложения либо драйвера реализуется при помощи инструмента Component Designer. Последний позволяет организовать коллективную работу с единой БД компонентов, что удобно в больших организациях. Утилита Target Analyzer позволяет собирать в специальный файл информацию о конфигурации аппаратной платформы и далее загружать его в Target Designer. Отметим, что каждый образ собирается для одной конфигурации аппаратной платформы, и при смене одной из существенных ее частей, придется заново собирать образ. Это достаточно неудобно, когда имеется большой парк различного оборудования, но нужно учитывать, что ОС Windows Embedded Standard рассчитана в первую очередь на серийное производство устройств, и разрабатывать образ Windows Embedded Standard для одной встраиваемой системы экономически нецелесообразно.

Процесс сборки образа не требует глубоких технических знаний. Даже человек без технического образования может собрать образ, воспользовавшись одним из

шаблонов устройств. Классическая разработка встраиваемой системы состоит из следующих шагов:

- сбор информации о конфигурации аппаратной платформы при помощи Target Analyzer и загрузка информации в Target Designer;
- создание компонентов из встраиваемого приложения, которые можно будет сразу включить в образ Windows Embedded Standard;
- определение функций и компонентов ОС, необходимых для встраиваемого приложения и устройства;
- добавление требуемых компонентов в проект своего устройства в Target Designer и запуск процедуры Dependency Check, которая позволяет определить необходимые компоненты, которые нужны для работы компонентов уже включенных в проект;
- сборка образа в указанную папку;
- перенос всех файлов из указанной папки на носитель целевого устройства;
- первый запуск и процедура First Boot Agent, которая делает образ ОС рабочим.

Следует подчеркнуть, что это наиболее типичный сценарий разработки образа. Многие производители, например, предпочитают не создавать компоненты из встраиваемого приложения, а устанавливать его после установки образа на целевом устройстве.

### Заключение

Итак, кратко рассмотрена ОС Windows Embedded Standard и показано, почему эту платформу удобно использовать для создания встраиваемых систем с расширенными функциональными возможностями, для которых требуются соответствующие высокопроизводительные аппаратные платформы. Сегодня реалии рынка таковы, что технологии настольных компьютеров уже во всю используются во встраиваемых системах, и это только начало. Настанет день, когда специализированные устройства, оптимизированные под решения конкретных задач, будут преобладать на рынке. Разработчики могут, не откладывая начать работу с ОС Windows Embedded Standard, получив полнофункциональную пробную версию.

*Погосян Арсен Грачевич — менеджер направления Windows Embedded компании "Кварта технологии".*

*Контактный телефон (495) 234-40-18.*

*E-mail: ArsenP@quarta.ru Http://www.quarta.ru, www.membedded.ru*

### Новая версия ПО TelePACE Studio для разработки программ контроллеров SCADAPack

TelePACE Studio компании ControlMicrosystems сохраняет функционал версий TelePACE 3., при этом содержит ряд значительных изменений, упрощающих и ускоряющих работу с приложением. ПО TelePACE Studio основано на современных Windows-технологиях, позволяющих пользователю настраивать рабочую область приложения. В среде минимизировано число диалоговых окон, инструменты размещены на панелях, многочисленные панели могут быть открыты одновременно, панели можно заблокировать, скрыть или сделать "плавающими". В TelePACE Studio есть возможность создания пиктограмм наиболее часто исполь-

зуемых инструментов. В приложении улучшена работа с логической логикой, введены дополнительные проверки на стадии редактирования программы, предотвращающие более серьезные ошибки, появилась возможность запуска нескольких приложений TelePACE для более удобной отладки кода программ. Улучшен режим on-line редактирования программ. Добавлена панель диагностики и неограниченное число уровней "Отменить" и "Повторить". Интегрирована среда Firmware Loader. Важно отметить, что сохранение проектов TelePACE Studio производится в формате xml для последующей интеграции со сторонними приложениями.

*Http://www.plcsystems.ru*