



## НОВАЯ ВСТРОЕННАЯ ОС PV WINDOWS EMBEDDED CE 6.0 В ТЕХНОЛОГИЯХ BECKHOFF

Рамон Барт (Компания Beckhoff)

Компания Microsoft выпустила шестую версию ОС PV для встроенных устройств общего назначения. Название этой версии, Windows Embedded CE 6.0, подчеркивает ее отличие от известной мобильной ОС компании Microsoft. Рассмотрены преимущества и недостатки новой ОС PV, а также преимущества ее использования в области промышленной автоматизации.

### Что нового в Windows CE 6.0?

Основным нововведением в Windows CE 6.0 является ее ядро. В отличие от пятой версии архитектура Windows CE 6.0 полностью переработана, что обеспечивает каждому процессу до 2 Гб адресного пространства (ранее 32 Мб). Более этого, число возможных процессов увеличено с 32 до 32000 ед. В предыдущих версиях Windows CE 5.0 объем памяти составлял 32 Мб (рис. 1). Windows CE 6.0 обеспечивает устойчивую функциональность в масштабе PV, в некоторых конфигурациях производится измерение даже незначительных дрожаний фазы. Для процессора Intel® Celeron® M с частотой в 1 ГГц во встроенном ПК CX1020 производства Beckhoff измерение максимального дрожания фазы в 2 мкс было произведено средствами обслуживания прерываний ISR. После обработки командой обслуживания прерываний (IST) ОС максимальное дрожание составило 8 мкс.

**Повышенная вычислительная мощность.** По аналогии с Windows XP драйверы устройств в CE 6.0. работают в одном адресном пространстве с теми же правами доступа, что и у ядра ОС. Это ускоряет реакцию на прерывание и системные вызовы. На практике эти модификации обеспечивают повышенную пропускную способность при передаче данных по сети и большее быстродействие при работе с графикой.

Тем не менее, существуют и недостатки: неустойчивость драйверов устройств может ухудшать работу ядра ОС и вызывать полный ее отказ. По этой причине в Windows CE 6.0 предусмотрена пользовательская среда, позволяющая запускать драйверы в собственном адресном пространстве отдельно от ядра, что сказывается на производительности системы. Аварийный отказ драйвера отражается только на его функциональности и не влияет на остальную систему. Настройка этой функциональности производится через регистр с учетом соответствующих пользовательских прав и

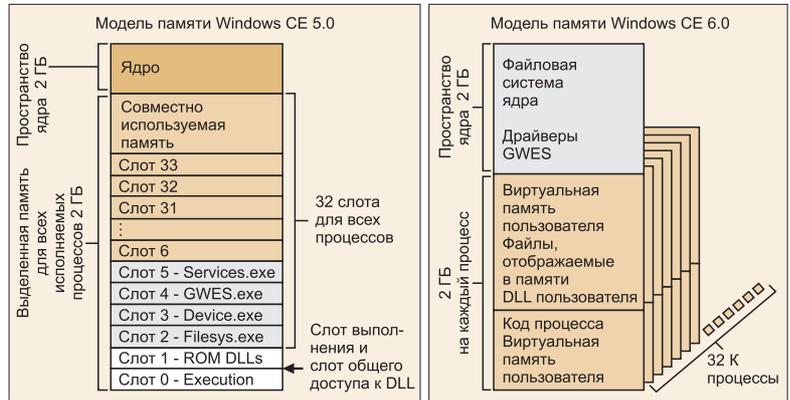


Рис. 1

позволяет обеспечить оптимальное сочетание устойчивости и производительности АСУ.

**Удобные инструменты разработки.** Существенное нововведение представляет инструментарий Platform Builder, используемый для установки систем с Windows CE 6.0 (ранее автономная среда и инструменты разработки были консолидированы в Visual Studio 2005). В него также вошел отладчик ядра Windows CE, функционирующий аналогично отладчику приложений Win32 или .NET.

Интеграция со средой разработки позволяет произвести отладку любого компонента, а также приложений для Win32, функций драйвера или ядра (рис. 2). Это обеспечивает удобство в разработке и более короткое оборотное время. Новый эмулятор устройства на базе ARM позволяет завершить весь цикл разработки без целевого аппаратного обеспечения. Оптимизированные DMA-каналы увеличивают скорость передачи данных

между Visual Studio и эмулятором устройства. Тестовая версия полного пакета, включающая исходный код ядра, может быть бесплатно загружена из сети Internet.

Интеграция Platform Builders с Microsoft Visual Studio 2005 обеспечивает доступ разработчикам Windows CE к элементам клиентской части компиляторов. В дополнительный программный модуль для Platform Builder входят элементы серверной части компилятора,



Рис. 2. Отладка в Windows Embedded CE 6.0

необходимые для перекрестной разработки архитектур процессоров с поддержкой Windows CE (ARM, x86, MIPS и SH). Усовершенствованные редакторы Visual Studio облегчают введение кода и повышают степень его прозрачности. Версия VS 2005, предназначенная для групповой работы (Team Suite), обеспечивает дополнительные инструменты контроля разработки. Совместно с MS Team Foundation Server пакет Visual Studio поддерживает групповую разработку ПО. Приложение PB 6.0, интегрированное в Visual Studio, включает новые инструменты: Run-Time Image Viewer, Reg-File Editor и Bib-File Editor. Средства Run-Time Image Viewer позволяют проводить анализ бинарных изображений CE, сравнение различных версий и извлекать содержащиеся в изображении файлы.

**Расширенные возможности хранения файлов.** Новая файловая система exFAT в версии Windows CE 6.0 предоставляет расширенные возможности постоянного хранения данных; поддерживает файлы размером до 4 Тб (разрядность exFAT 64, FAT32 – 32) и Windows Vista; обеспечивает максимальную расширяемость и оптимизацию флэш-среды (минимизацию доступа к среде хранения).

OS Embedded CE включает компонент CellCore (программную инфраструктуру и драйверы) для мобильного обмена данными и голосовой связи (SMS, SIM, телефония и WAP). При наличии подходящего аппаратного обеспечения устройство под управлением Embedded Windows CE может обмениваться данными через GSM без внешнего модема. Данная технология используется, например, для дистанционного контроля.

**Полная доступность исходного кода ядра Windows CE.** Компания Microsoft предоставляет весь исходный код ядра Windows CE, полезный в разработке ПО в сочетании с интегрированным отладчиком ядра. Его можно загрузить с тестовой версией Windows CE с сервера Microsoft. При продлении лицензионного соглашения компания Microsoft позволяет изменять исходный код и использовать его без обязательств раскрытия каких-либо модификаций, что обеспечивает защиту внешнего ноу-хау.

**Различия в отношении Windows XP и Windows Vista.** По возможности Windows CE следует использовать во встроенных системах с определенной конфигурацией аппаратного обеспечения. При решении задач, где требуется гибкость аппаратного и программного обеспечения, лучший выбор может представлять настольная система Windows.

Также Windows CE не подходит для стандартных программ, разработанных для настольных систем Windows. Для уменьшения дискового пространства, занимаемого файлами, в Windows CE 6.0 предусмотрена только сокра-

шенная версия Win32 API, что означает необходимость разработки и компиляции программ для Windows CE.

**Преимущества использования ОС Windows CE 6.0 для средств автоматизации.** ОС Windows CE 6.0 позволяет полностью использовать потенциал производительности усовершенствованного 32-битового ЦПУ. При этом системные требования для Windows CE практически не изменились, что означает отличную масштабируемость от небольших 32-битовых контроллеров (при наличии MMU) с флэш- или RAM-памятью небольшой емкости до высокопроизводительных центров обработки данных (ЦОД). Поэтому стандартизированная ОС предназначена для решения широкого спектра прикладных задач.

Visual Studio 2005 включает интегрированные и усовершенствованные средства разработки, которые ускоряют процессы создания и отладки ПО. Относительно низкая стоимость готовых коммерческих инструментов разработки предоставляет дополнительные преимущества для создания систем автоматизации, где определяющими условиями являются низкие изначальные затраты и короткое время разработки.

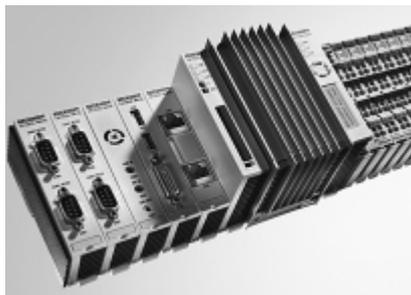


Рис. 3

#### Практическое применение

##### ОС Windows CE 6.0 в продукции производства Beckhoff

Начиная с Ганноверской ярмарки 2007 г., Windows CE или Windows XP Embedded входит в комплект поставки встроенных (CX1020 на рис. 3) и панельных ПК компании Beckhoff. Встроенные ОС Microsoft в полном объеме используются во встроенных и панельных ПК производства Beckhoff. При этом поддерживается масштабируемость продукции Beckhoff. Благодаря идентичности кода почти все функции автоматизированной системы TwinCAT компании Beckhoff на базе ЦОД, работающих под управлением Windows XP или Vista, также могут использоваться и в ARM-процессорах, хотя производительность их при этом будет ниже.

По сравнению с Windows CE 5.0. новое ядро и архитектура драйверов Windows CE 6.0 обеспечивает увеличение производительности до 30%. Например, прикладная система PB, созданная на C++, может получать доступ к API-устройству ввода/вывода TwinCAT с циклом 100 мс под управлением Windows CE и использовать все преимущества усовершенствованных ЦПУ на базе EtherCAT.

Для расширения автоматизированной системы компания Beckhoff предоставляет такие программные компоненты, как Soft PLC на базе EC 61131 и контроллер Soft Motion для пятиосного ЧПУ типа CNC. Пакет средств автоматизации дополняет коллекция функциональных блоков IEC 61131.

**Рамон Барт** – менеджер компании Beckhoff по разработке ПО для систем, человеко-машинных интерфейсов и приложений PB.

Контактный телефон (495) 411-88-82. E-mail: info@beckhoff.ru Http:// www.beckhoff.ru