

VXWORKS/TORNADO

Алексей Демьянов

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Операционная система реального времени и инструментальная среда разработки ПО РВ

Операционная система реального времени VxWorks и инструментальная среда Tornado фирмы Wind River Systems предназначены для разработки ПО встроенных компьютеров, работающих в системах «жесткого» реального времени. Операционная система VxWorks является системой с кросс-средствами разработки прикладного программного обеспечения, то есть разработка ведется на инструментальном компьютере (host) в среде Tornado для последующего исполнения на целевой машине (target) под управлением VxWorks. (рис. 1).

Целевые архитектуры, поддерживаемые для VxWorks (targets):

Motorola 680x0 и CPU32, Intel 386/486/Pentium, Intel 960, SPARC, Mips R3000/4000, ARM, Motorola 88110, HP PA-RISC, Hitachi SH7600, PowerPC, DEC Alpha, Siemens C16x.

Инструментальные платформы, поддерживаемые для Tornado (hosts):

Sun SPARCstation (SunOS и Solaris), HP 9000/400,700 (HP-UX), IBM RS6000 (AIX), Silicon Graphics (IRIX), DEC Alpha (OSF/1), PC (Windows 95 и NT).

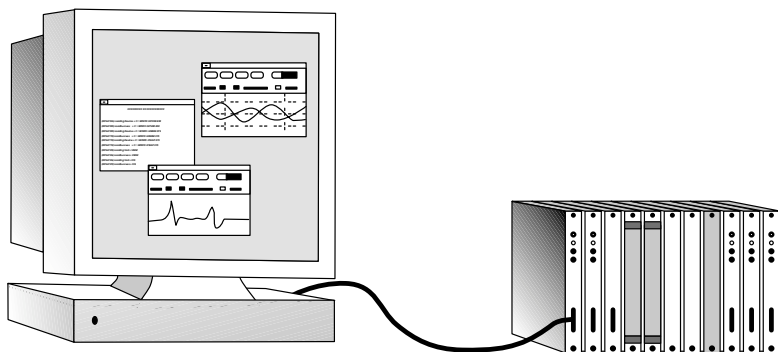


Рис. 1. Схема разработки прикладного ПО

Поддерживаемые интерфейсы host-target:

Ethernet, RS-232, внутрисхемный эмулятор ICE (In-Circuit Emulator), кросс-шина (backplane), ROM-эмулятор, BDM-интерфейс (Backgroud and Debug Mode).

Инструментальная среда Tornado имеет открытую архитектуру, что позволяет другим фирмам-производителям инструментальных средств разработки ПО РВ интегрировать свои программные продукты с Tornado. Пользователь также может подключить к Tornado свои собственные специализированные средства разработки, а также расширять возможности инструментальных средств фирмы WindRiver Systems (рис. 2).

В стандартную конфигурацию Tornado входят ядро VxWorks и системные библиотеки, GNU C/C++ Toolkit, дистанционный отладчик уровня исходного языка CrossWind, оболочка WindSh, конфигуризатор BSP WindConfig и др.

Дополнительные инструментальные средства WindRiver Systems: библиотека управления виртуальной памятью VxVMI; мультипроцессорная библиотека VxMP; библиотеки базовых классов C++ Wind Foundation Classes; многоязычная программа просмотра и средство управления проектом WindNavigator; средства отладки в реальном масштабе време-

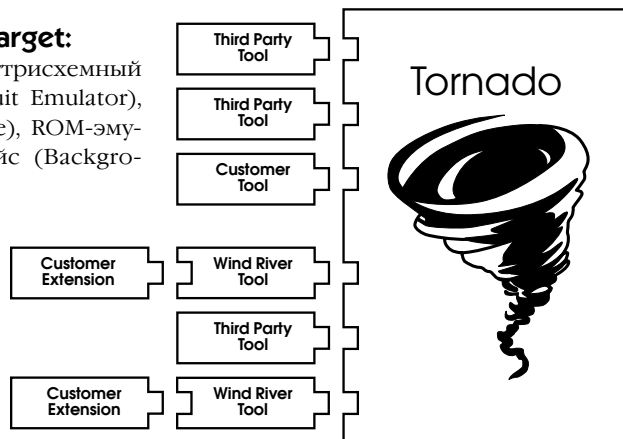


Рис. 2. Схема открытой архитектуры Tornado

ни WindView и StethoScope; графические библиотеки VX-Windows и RTGL (Real-Time Graphics Library); VxWorks-симулятор VxSim; пакет для поддержки портирования VxWorks BSP Porting Kit; SNMP-агент для VxWorks WindNet SNMP; SVR4 STREAMS для VxWorks WindNet STREAMS; JAVA-интерпретатор и инструментальная среда Tornado for JAVA; специализированная версия VxWorks для интеллектуальных контроллеров ввода/вывода на базе i960RP IxWorks и инструментальная среда Tornado for I2O (Intelligent Input/Output);

Программные продукты других фирм, интегрированные с Tornado: коммуникационные протоколы X.25, Frame Relay, ISDN, SS7, ATM, LLC, SDLC (Trillium Digital, Harris&Jeffries); OSI-стек и TMN-агенты для VxWorks (ONE Inc., Marben Products, DSET Corp); среда разработки приложений интерактивного телевидения OpenTV (Thomson Sun Interactive); CASE-средства разработки ПО РВ (Objectime Ltd., RTI Inc., Tri-Pacific Corp.); системы разработки на языке ADA (Rational Software, DDC-I, Greenhills Software, Thomson Software-Alsys); CORBA ORB для VxWorks (IONA Technologies, PostModern Computing); внутрисхемные эмуляторы ICE и BDM-интерфейсы для Tornado (Applied Microsystems, EST, Abatron, Lauterbach); VHDL/Verilog. ●