

## Системы управления реального времени на основе QNX

Н.П. Деменков (МГТУ им.Н.Э.Баумана)

25 мая 2006 года в Москве состоялась 9-я Международная конференция QNX-Россия-2006 – крупнейшее российское мероприятие, посвященное системам управления и встраиваемым решениям на основе операционной системы реального времени QNX. Конференция пользователей QNX проводится компанией SWD Software с 1994 года. С 2000 года, в связи с ростом распространения инновационных технологий QNX в России, она стала важным событием не только для пользователей системы, но и для многих разработчиков и производителей встраиваемых программно-аппаратных решений и приложений реального времени различных отраслей российской науки и промышленности.

Традиционным местом проведения конференции являлся Санкт-Петербург. Перенесение в Москву места проведения конференции связано с пересмотром ее концепции. Основными целями обновленного мероприятия стали увеличение числа посетителей из регионов и повышение статуса участников до уровня руководителей предприятий и подразделений. Цели организаторов были достигнуты: проведение QNX-Россия-2006 в столице позволило привлечь большее количество посетителей, повысить имидж компании-организатора, а также широко представить экосистему партнеров QNX.

В 2006 году девизом конференции стал девиз - «Новый уровень. Новые возможности». Новый уровень мероприятия – это не только новое место проведения, но и более представительный состав компаний, ставших спонсорами конференции:

- Генеральный спонсор конференции - компания QNX Software Systems.
- Золотым спонсором конференции стали ведущие разработчики встраиваемого аппаратного обеспечения: Intel Communications Alliance (подразделение корпорации Intel) и компания Freescale Semiconductor (подразделение компании Motorola).
- Поддержку конференции в качестве серебряных спонсоров оказал ряд ведущих мировых и российских компаний, участвующих в экосистеме QNX: Empress Software Inc., компания «Прософт», Connect Tech Inc., I-Logix (Telelogic).

Все мероприятия конференции – выступление руководства компании QNX Software Systems (Канада), разработчика ОСПВ QNX, доклады представители компаний-разработчиков аппаратных и программных решений для QNX и ведущих компаний-производителей и системных интеграторов, прошли на протяжении одного дня.

В конференции приняли участие более 400 человек из 250 компаний. Это представители Москвы и Московской области, Северо-Западного региона, других регионов России и Украины.

В конференции приняли участие разработчики, производители и пользователи встраиваемых решений и приложений реального времени из самых различных отраслей науки и промышленности. Особый интерес к конференции проявили отрасли, в которых применяются отказоустойчивые приложения и приложения повышенной надежности - промышленная автоматизация, телекоммуникации, медицинское приборостроение, военно-промышленный комплекс и др.

Основной темой пленарного заседания стали многоядерные процессоры.

Из докладов Дэна Доджа (Dan Dodge), одного из создателей операционной системы реального времени QNX (рис.1), и Чарльза Игана (Charles Eagan), вице-президента по исследованиям и разработкам компании QNX слушатели получили уникальную возможность узнать о новейших технологиях от их создателей:

- Тонкости разработки и оптимизации ПО для многоядерных процессоров;

- Технология адаптивного управления процессорными ресурсами Adaptive Partitioning»;
- Использование POSIX для максимизации переносимости кода во встраиваемых системах;
- Возможности платформы Eclipse для инновационного развития;
- Разработка высокопроизводительных сетевых элементов и телекоммуникационного оборудования с использованием многопроцессорной технологии и многое другое.

Доктор математических наук Дэн Додж (рис.1) - пионер встраиваемых технологий.



Рис.1

Вместе со своим компаньоном Гордоном Беллом (Gordon Bell) он создал одну из первых операционных систем на основе обмена сообщениями, которая была предшественником микроядерной ОСРВ QNX® Neutrino®. Для развития изучения встраиваемых систем в высшей школе Дэн Додж учредил образовательную программу QNX-in-Education, в рамках которой институты и университеты по всему миру могут бесплатно получить программное обеспечение для учебной или исследовательской работы. Он основал в 1998 году кафедру компьютерных наук в канадском университете Ватерлоо. Дэн Додж является твердым сторонником стандартизации в сфере встраиваемых систем. В 2001 году он был приглашен в качестве одного из учредителей консорциума Eclipse, который объединяет производителей программного обеспечения с открытым кодом.

В рамках конференции прошла серия мастер-классов и семинаров ведущих специалистов партнеров, системных интеграторов и пользователей.

Для повышения эффективности общения и презентации широкого спектра решений организована выставка решений партнеров QNX, в которой приняли участие компании QNX Software Systems, Swd Software, Empress, ConenctTech, I-Logix, SIMECS Ltd., MicroMax Computer Intelligence, Realflex Technologies, Fastwel, ВЕСТЬ, ЗАО СВД Встраиваемые системы, ЭЗАН и других.

Инновационные технологии реального времени для современных встраиваемых систем и интеллектуальных устройств являются глобальной тенденцией мирового развития и научно-технической революции последних десятилетий и имеют решающее значение для повышения конкурентоспособности.

Компания QNX Software Systems является мировым лидером и законодателем стандартов на рынке технологий реального времени, средств разработки и приложений для встраиваемых систем. С помощью операционной системы реального времени QNX в течение более 25 лет разработчики создают надежные приложения. QNX насчитывает миллионы инсталляций по всему миру и используется многими известными компаниями, в числе которых такие признанные лидеры как IBM, Motorola, Cisco Systems, 3Com, Siemens, Daimler Chrysler, Ford, LG Electronics и многие другие.

На конференции работали четыре тематические секции: «Программные решения», «Технологии и бизнес. Отраслевые решения», «Партнерская экосистема» и «Программно-аппаратные комплексы на базе QNX». Они были посвященные разработкам от компании QNX, а также решениям на базе ОСРВ QNX от компании SWD Software, ее партнеров и заказчиков. На секции «Программные решения» прозвучали доклады Питера Ван Дер Вина, архитектора операционной системы QNX, и Чарльза Игана, вице-президента по исследованиям и разработкам QNX Software Systems Inc., посвященные возможностям платформы Eclipse, использованию стандарта Posix, разработке многоядерных процессоров. На секции «Технологии и бизнес. Отраслевые решения» состоялись выступления Андрея Николаева, директора по развитию SWD Software Ltd., посвященное стратегиям компании, Александра Варварика, Генерального директора СВД Встраиваемые Системы, об информационной безопасности систем на базе QNX, а также представителей ОАО «Сургутнефтегаз» и консалтинговой группы «ВЕСТЬ». Выступления на секции «Партнерская экосистема» были посвящены технологиям и решениям партнеров SWD Software, в частности прозвучали доклады Наи Корнатовски, директора по технологиям и развитию Empress Software Inc., Константина Кругляка бренд-менеджера ProSoft Ltd., Джеффа Водова из I-Logix, Андрея Чиликина ведущего программиста Realflex Technologies Ltd. В рамках секции «Программно-аппаратные комплексы на базе QNX» специалисты SWD Software, спонсора этой секции НЦ Науцилус, ПО ФГУП ЭЗАН, АО «Системы реального времени – Украина» рассказали об аппаратной экосистеме QNX, а также о применении собственных разработок и решений на основе ОСРВ QNX.

Как подтверждение нового уровня развития отношений с партнерами Андреем Николаевым была представлена программа SWD PartnerNet, направленная на перевод партнерской сети на новый уровень с целью повышения качества обслуживания клиентов и стимулирования роста продаж. В рамках программы будут проводиться регулярные партнерские семинары, выездные мероприятия на базе региональных дилеров, выставки, форумы и конференции.

Леонид Агафонов, управляющий директор SWD Software, посвятил свой доклад итогам деятельности компании. Отмечен более чем 30-процентный рост оборота в 2005 году по сравнению с 2004. Прогноз на 2006 год позволяет ожидать увеличения положительной динамики роста продаж компании. В структуре продаж SWD продукты QNX занимают около 75%, а продукты третьих фирм – оставшуюся четверть. Ключевыми сегментами для деятельности SWD в России являются промышленная автоматизация, ВПК, транспорт, энергетика и нефтегаз, телекоммуникации, причем отрасль ВПК в 2005 году продемонстрировала 30-процентный рост объемов продаж.

Центром экспозиции выставка стал совместный стенд компаний QNX Software Systems и SWD Software, разделенный на четыре тематические части по направлениям деятельности и технологиям: QNX для многоядерных систем, адаптивная декомпозиция в QNX, стартовые комплекты SWD TimeMaster и комплексные отраслевые решения SWD.

Активное участие в выставке приняли партнеры компании SWD Software.

Компания Realflex Technologies Ltd., один из ведущих производителей SCADA-систем для платформы QNX, представила новую разработку – последнюю версию программы по сбору и обработке данных Realflex6 с графическим интерфейсом для работы под QNX Photon.

Компания Telelogic (I-Logix) продемонстрировала работу своего основного продукта Rhapsody – среды разработки с использованием визуального моделирования, совместимой с унифицированным языком моделирования и обеспечивающей параллельное проектирование. Уникальность среды MDD в том, что она поддерживает UML 2.0, SysML и DoDAF для разработки на C, C++ и Ada. Удобные и понятные рабочие потоки в среде Rhapsody позволяют уделять внимание прежде всего коду или модели, что

является одним из многих преимуществ среды Rhapsody, которые делают ее самым быстроразвивающимся инструментом для графической разработки встраиваемых систем.

Компания SIMECS – дистрибьютор контролеров и процессоров из Германии – представила наиболее популярные модели процессоров, работающих на базе QNX.

Компания Empress Software один из мировых лидеров в области разработки систем управления базами данных, выступившая одним из почетных спонсоров конференции, продемонстрировала свои новейшие решения для встраиваемых систем.

Компания Fastwel представила широкий спектр компонент для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем.

В решении задач промышленной автоматизации и при создании встраиваемых систем возникает необходимость в установлении коммуникаций между управляющим модулем и различными устройствами, датчиками, механизмами и т.д., имеющими разные типы коммуникационных интерфейсов и шин. Для обеспечения такой возможности необходимо применение специальных адаптеров, позволяющих осуществлять обмен данными между разнотипными устройствами.

Представители компании Connect Tech Inc. продемонстрировали линейку современных многопортовых интерфейсных адаптеров, поддерживающих OCPB QNX. Компания является лидером по производству разнообразных многопортовых интерфейсных адаптеров и сопутствующего программного обеспечения для таких шин как PCI, PC/104, PC/104-Plus, ISA и CompactPCI, а также выпускает адаптеры USB-to-serial и Ethernet-to-serial.

Много лет сотрудничая с Connect Tech Inc., компания SWD Software приняла решение заключить прямое партнерское соглашение, для того, чтобы включить данные технологии в состав своих отраслевых решений. Кроме этого, партнерское соглашение позволят осуществлять более качественную техническую поддержку, упростить процесс поставки товаров и более гибко регулировать ценовую политику. Преобразователи Ethernet-to-Serial Blue Heat/Net и драйверы для работы с устройствами в QNX 4 и QNX 6 обеспечивают доступ к удаленному Blue Heat/Net, позволяя работать с его последовательными портами таким же образом, как и с традиционными локальными последовательными портами.

Компания MicroMax Computer Intelligence представила промышленное оборудование и ударостойкие экраны, способные функционировать в самых экстремальных условиях.

Компания «СВД ВС» продемонстрировала ряд собственных разработок для рынка ВПК и промышленной автоматизации.

Консалтинговая группа «Весть» представила всю линейку решений по управлению предприятием от ERP систем управления производством до систем планирования производства АСУТП, реализованных на QNX.

ПО ФГУП ЭЗАН представила SCADA-систему «Око», построенную на базе QNX4.25.

Программные технологии QNX применяются для управления самыми разнообразными телематическими и информационно-развлекательными системами: от беспроводных гарнитур для мобильных телефонов до мощных мультимедийных и навигационных систем. На сегодняшний день более 140 моделей автомобилей по всему миру оснащены программным обеспечением QNX для управления различными телематическими и информационно-развлекательными системами от беспроводных гарнитур для мобильных телефонов до мощных мультимедийных и навигационных систем. Цель программы QNX OEM Innovation Labs Program состоит в том, чтобы напрямую предоставить автомобилестроителям передовые технологии QNX. Благодаря тому, что масштабируемая платформа QNX основана на общепринятых стандартах, автопроизводители могут быть уверены, что их проекты не устареют по мере того, как они проходят от стадии зарождения к стадиям разработки и внедрения.

DaimlerChrysler - первая компания, которая стала участником программы QNX OEM Innovation Labs (OIL) Program, позволяющей автомобилестроительным компаниям раньше всех получать доступ к новейшим технологиям QNX для использования в своих исследовательских группах. Компания DaimlerChrysler оснастит свои исследовательские лаборатории в США и Германии встраиваемым программным обеспечением QNX.

Компания будет использовать разнообразное программное обеспечение QNX, предназначенное для автопроизводителей, в том числе полный комплект инструментария для разработки встраиваемых систем, ОСПВ QNX Neutrino, набор связующего программного обеспечения, а также дополнительные компоненты, например, TDK-комплекты, пакеты поддержки процессорных плат и комплекты исходного кода. Компания также получит приоритетный доступ к новейшим и развивающимся технологиям - управлению электропитанием, мультимедиа, графике, средствам безопасной декомпозиции, сетевым технологиям.

В качестве участника программы QNX OIL Program, компания DaimlerChrysler также сможет получать в компании QNX Software Systems техническую поддержку и консалтинговые услуги мирового уровня, включая персонального технического менеджера, техническую документацию и услуги по обучению.

Компания Renault Samsung Motors также выбрала ОСПВ QNX Neutrino в качестве платформы для новой информационно-развлекательной системы, применяемой в автомобилях марки Renault Samsung Motors SM7 (рис.2).



Рис.2.

Новая система под названием INS-700 выполняет множество функций: телематические сервисы (3D-навигация, получение отчетов о ситуации на дорогах), управление автомобильным оборудованием (система кондиционирования, аудиосистема, регулирование расхода горючего, система управления и мониторинга двигателя), прием программ цифрового мультимедийного вещания (DMB), воспроизведение мультимедийных данных (MP3, WMA, видео и т.д.), а также управление информационно-развлекательными терминалами для пассажиров на задних сиденьях автомобиля.

С помощью ОСПВ QNX Neutrino в системе INS-700 достигается исключительно высокий уровень надежности и производительности. Благодаря этим качествам Renault Samsung Motors стала наиболее быстрорастущей автомобилестроительной компанией на южнокорейском рынке.

Компания QNX - первый поставщик полнофункциональной платформы для разработки многоядерных систем.

Компания QNX начинает поддержку автомобильной платформы Sequoia компании Renesas Technology в операционной системе реального времени QNX® Neutrino®. Такая быстрая реализация поддержки новейших RISC-процессоров SuperH® и связанных с ними платформ разработчика компании Renesas усиливает позиции компании QNX в качестве мирового лидера в области операционных систем и связующего программного обеспечения для рынка автомобильных телематических и информационно-развлекательных систем.

Основанная на однокристалльной системе SH7397 платформа Sequoia компании Renesas представляет собой многофункциональную модульную отладочную платформу

для построения автомобильных информационно-развлекательных систем и телематических приложений. Компания Renesas проводит партнерскую программу Community Enabling Telematics (COMET), которая предоставляет разработчикам возможность использовать платформу Renesas, основанную на ядре SH-4A вместе с технологиями QNX Software Systems, что позволяет ускорить процесс разработки решений для автомобильного рынка. Расширяемая платформа Sequoia поддерживает многочисленные периферийные компоненты и дополнительные интерфейсы расширения для модулей, в том числе Bluetooth и GPS, а также определяемых пользователем функций.

Сочетание технологий QNX и платформы Sequoia образует специализированную систему разработки, которая помогает поставщикам оборудования высокой степени интеграции уменьшить затраты времени на этапах исследования и планирования проекта.

Для поддержки платформы Sequoia компания QNX Software Systems начала разработку BSP-пакета, выпуск которого намечен на третий квартал 2006 года.

В то время как другие поставщики программного обеспечения только определяют свою стратегию в отношении многоядерных систем, компания QNX уже объявила о выходе первого универсального и полнофункционального программного комплекта в сфере встраиваемой разработки на основе новейшего поколения многоядерных процессоров.

Новое технологическое расширение QNX® Neutrino® Multi-Core Technology Development Kit (TDK-комплект) представляет собой единственное коммерческое решение, предназначенное для любых задач многоядерной разработки. TDK-комплект предназначен как для переноса существующих приложений на многоядерные аппаратные платформы, так и для создания новых приложений с поддержкой многоядерности. TDK-комплект является технологическим расширением широко масштабируемой ОСРВ QNX Neutrino. Этот комплект позволяет разработчикам применять ту многопроцессорную модель, которая наилучшим образом соответствует требованиям проекта по разработке многоядерной системы. В составе комплекта компания QNX предлагает не только технологии асимметричной (AMP) и симметричной (SMP) многопроцессорности, но и новейшую "гибридную" технологию исключительной многопроцессорности (BMP). Эта революционная технология упрощает перенос программного кода и позволяет учитывать в будущем появление новых процессоров с четырьмя, восемью или более процессорными ядрами. Разработчики получают возможность ускорить перенос кода и достичь максимальной производительности на большом числе различных многоядерных процессоров таких производителей, как Intel, Freescale, Broadcom и др.

Компания QNX предлагает решения для оптимизации многопроцессорной обработки на уровне ядра ОС, BSP-пакеты с поддержкой многоядерности, а также оптимизированные инструменты, непосредственно предназначенные для решения задач многоядерной разработки.

Новое решение QNX поддерживает следующие многоядерные процессоры: Intel® Core™ Duo T2500 и L2400, Broadcom BCM12xx и BCM14xx (двухядерные) и двухядерный процессор Freescale MPC8641D PowerPC®.

Благодаря реализации многопроцессорности в продуктах компании QNX, а также многолетнему сотрудничеству QNX с основными производителями процессоров, компания может поддерживать новые многоядерные чипы сразу после их появления, что позволяет клиентам в тот же момент начать разработку изделий и обеспечивает максимальную гибкость проектирования.

Многоядерное решение QNX уже широко признано в индустрии. В начале этого года оно получило престижную премию Embedded Award 2006, присуждаемую продуктам, которые характеризуются особой инновационностью в сфере встраиваемых технологий.

В сотрудничестве с компанией Intel компания QNX запустила новую программу QNX Multi-Core Expedite Program, благодаря которой клиенты компании QNX смогут

быстро получать новейшие многоядерные аппаратные и программные платформы для тестирования и создания прототипов многоядерных систем. Эта программа сейчас пользуется широким интересом среди OEM-производителей на нескольких рынках, в том числе на рынках сетевого, аэрокосмического, промышленного и потребительского оборудования и систем.

В соответствии с этой программой, ее участники получают 120-дневные ознакомительные версии самых современных многоядерных решений, в том числе комплект разработчика QNX® Momentics® Professional Edition и TDK-комплект QNX Neutrino Multi-Core.

Комплект разработчика QNX Momentics оптимизирован для ускорения разработки многоядерных приложений и представляет собой универсальный набор инструментов разработки с поддержкой многоядерности, включая многопроцессорные отладчики, компиляторы и средства встраивания. В комплект входит системный профайлер QNX и мощное средство визуализации, с помощью которого разработчик может выполнить быстрое диагностирование производительности и тонкую настройку сложных многоядерных систем.

В рамках образовательной программы QNX-in-Education институты и университеты по всему миру могут бесплатно получить программное обеспечение для учебной или исследовательской работы.

Например, на кафедре "Гидромеханика, гидромашин и гидропневмоавтоматика" факультета "Энергетическое машиностроение" МГТУ им. Н. Э. Баумана разработан и изготовлен испытательный стенд для исследования процессов, происходящих в рабочей камере поршневого насоса, который используется не только для научных экспериментов, но и для проведения учебного процесса со студентами (рис.3).



Рис.3.

Студенты знакомятся с современными методами получения информации о диагностируемой машине, сравнивают результаты с теоретическими, уясняют преимущества использования ПК при проведении экспериментальных исследований.

Точность эксперимента обеспечивается использованием операционной системы реального времени QNX.

Участники конференции по достоинству оценили новый уровень проведения конференции.

*Деменков Николай Петрович, к.т.н., доцент МГТУ им.Н.Э.Баумана, руководитель учебно-научного центра «Интеллектуальные системы»*

Адрес учебного центра: 105005, Москва, 2-я Бауманская,5, МГТУ им.Н.Э.Баумана, каф.ИУ-1, тел.: (495) 263-67-27, E-mail: [intelsyst@iu1.bmstu.ru](mailto:intelsyst@iu1.bmstu.ru).