

ЛУЧШИЙ ОТВЕТ НА СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ – ОТКРЫТЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Рассказывает исполнительный вице-президент компании National Instruments Э.Старклофф



NI Days (дни National Instruments) – конференция, которую компания National Instruments (NI) проводит во многих странах. Оно напоминает NIWeek – неделю National Instruments, ежегодную конференцию в Остине, где базируется компания. Именно там анонсируют новые продукты, руководители NI рассказывают о взглядах на развитие отрасли, о планах на будущее. На NI Days все происходит аналогично, но в более сжатом формате.

19–20 ноября 2014 года в Москве прошла тринадцатая международная научно-практическая конференция NI Days-2014. Ее посетили более 500 руководителей предприятий, инженеров, преподавателей и студентов из более чем 50 городов России, Казахстана, Армении, Грузии, Латвии, Молдовы, Украины и Белоруссии. Работа проходила в рамках различных секций, посвященных радиотехнике и электронике, стендовым испытаниям и многоканальным системам сбора данных, промышленным системам мониторинга и АСУ ТП, лабораторным практикумам и учебным стендам, автоматизации научного эксперимента. Было представлено более 60 докладов. Специалисты National Instruments провели 11 технических саммитов. Состоялось восемь мастер-классов, в работе которых участвовало более 120 человек. На выставке при конференции было представлено более 50 стендов, демонстрирующих возможности технологий National Instruments в различных отраслях.

В этом году пленарное заседание открывал исполнительный вице-президент компании National Instruments по глобальным продажам и маркетингу Эрик Старклофф (Eric Starkloff). Пожалуй, впервые столь высокое должностное лицо NI посещает NIDays в России, что лучше всего свидетельствует о значении, которое придает эта североамериканская компания нашей стране. Конечно, мы не могли не воспользоваться возможностью задать Э.Старклоффу несколько вопросов.

Господин Старклофф, какие тренды сегодня определяют развитие отраслей, в которых работает NI?

Мы живем в достаточно удивительное время – в эпоху чрезвычайно быстрого развития и изменения технологий. Еще никогда в истории не появлялось так много инноваций, и их становится все больше – скорость прогресса фактически экспоненциальная. Конечно, это формирует вызов для нас, для всех инженеров и ученых в мире.

В основе развития современных технологий лежат три составляющих – "измерения (получение данных), связь (передача данных) и вычисления (обработка данных)". Именно на этой структуре сегодня базируется глобальная система, которую называют множеством имен. Можно говорить "программируемый (или программно-определяемый) мир", в научных кругах принят термин кибер-физические системы (программно-аппаратные комплексы), в Германии ввели понятие Industry 4.0 или "четвертая промышленная революция". А популярная пресса дала этой системе имя "Интернет вещей". И это – уже реальность, которая влияет на нашу жизнь и работу.

Важно понимать, что Интернет вещей – это совокупность четырех глобальных технологий. Первая из них – это обработка данных. Ее развитие подчинено закону Гордона Мура, сформулированному в начале 1960-х. Закон гласит, что каждые два года плотность транзисторов в интегральной схеме удваивается. Закон продолжает действовать и сегодня. В результате мы можем установить очень мощный процессор в любое устройство, даже в самое дешевое и маленькое. А в такой системе, как автомобиль, сегодня порядка 100 процессоров и, конечно, огромный объем встроенного программного обеспечения (ПО). Разработка и тестирование

таких систем – огромный вызов и для нас, и для всего инженерного сообщества.

Второй тренд – сетевые технологии. Они связаны с именем Роберта Метклафа, основоположника Ethernet. Примечательно, что он был профессором Техасского университета в Остине, где зародилась и компания NI. Закон Метклафа гласит, что "полезность" сети пропорциональна квадрату числа ее пользователей. Сегодня Интернет объединяет свыше 3 млрд. пользователей. Однако в последующие шесть лет к глобальной сети, помимо людей, будет подключено порядка 50 млрд. самых разных устройств и механизмов. Это во много раз больше, чем жителей Земли. Такая сеть создает как принципиально новые возможности, так и ставит очень сложные задачи перед разработчиками.

Еще никогда в истории не появлялось так много инноваций, и их становится все больше

Очевидно, что основная часть устройств будет подключаться к Интернету по беспроводным каналам. И это определяет третий глобальный тренд – беспроводные сети. Будущие технологии доступа должны уметь соединять людей и машины без проводов. Соответственно, беспроводные сети требуют все большей полосы пропускания и самое главное – все меньшей и меньшей задержки в канале передачи, особенно при связи "машина-машина". В частности, многие исследователи работают над системами связи между автомобилями для предотвращения аварий, что налагает очень жесткие требования на минимальную задержку. Подходы к созданию беспроводных сетей будущего, сетей пятого поколения (5G) сегодня исследуются во всем мире, и NI тесно взаимодействует с разработчиками таких технологий.

Четвертая глобальная технология – датчики, позволяющие получить первичные данные. Сенсоры становятся все более универсальными и дешевыми. Они способны собирать огромные объемы данных. В обычном смартфоне в кармане каждого 8–9 датчиков. Однако чем больше в мире становится сенсоров, тем большая мощность требуется на обработку их данных, и тем выше требования к сетям связи.

Таким образом, развитие четырех технологий привело к подлинной революции, в результате которой весь мир превращается в одну большую программируемую систему. И перед всеми встает очевидный вызов – как эти быстрорастущие технологии применить в повседневной жизни.

Весь мир превращается в одну большую программируемую систему

Каков ответ ИИ на эти вызовы?

Лучший ответ – платформенный подход, создание множества устройств с различными функциями на базе единой платформы. Характерный пример – смартфоны. В них интегрирована аппаратная часть и операционная система, iOS или Android. А на верхнем уровне – миллионы различных приложений. ИИ создала аналогичную платформу для задач измерения и управления. В основе нашей технологии – программная среда LabVIEW и ряд интегрированных с ней стандартных аппаратных платформ. Это позволяет создавать тысячи различных приложений в самых разных отраслях, от высокопроизводительных систем тестирования, промышленных систем управления до интеллектуальных встраиваемых систем. Вкладывая силы в единую платформу, мы можем получить больше преимуществ на уровне конечных решений. ИИ ежегодно тратит 250 млн. долл. на развитие единой программно-аппаратной платформы и продолжает расширять свои ключевые возможности. Помимо этого, мы, конечно, учитываем потребности и запросы наших пользователей, концентрируясь на ряде областей применения.

В каких направлениях на уровне конечных технических решений сегодня сосредотачивается ИИ?

Сегодня одно из ключевых направлений – тестирование полупроводниковых компонентов. Уже много лет наши программные и аппаратные решения используются в задачах тестирования. Однако заказчики просят более интегрированные решения. Ведь одна из важнейших задач сегодня – снижение стоимости тестирования, и мы сосредоточены на ее решении. Результатом стала разработка интегрированной систем STS (Semiconductor Test System). Мы ожидаем, что она будет интересна и для российских предприятий, поскольку в последнее время в полупроводниковую промышленность здесь инвестируют все больше и больше средств.

Другое фокусное направление – устройства для контроля технического состояния оборудования. Оно также будет очень интересным для российских компаний. Увеличивая интеллектуальность систем мониторинга технического состояния оборудования, можно повысить его производительность и снизить эксплуатационные расходы. Для таких задач уже много лет используется наша платформа CompactRIO. Сейчас мы добавили к ней новый программный продукт – InsightCM. Он позволяет собирать данные от распределенных систем на основе CompactRIO, анализировать их, принимать решения на основе анализа данных и передавать управляющие команды.

В этом году вы представили новое решение – SOM (System on Module, система на модуле). Это действительно новая платформа, позволяющая потребителям достичь качественно новых результатов?

Да, система SOM sbRIO-9651 позволяет достичь новых качеств. Этот продукт построен на основе системы на кристалле Zynq компании Xilinx (комбинация ПЛИС Artix-7 со встроенным двухъядерным процессором ARM Cortex A9). Также SOM оснащен ОЗУ и энергонезависимой памятью, набором интерфейсов. Система укомплектована всем необходимым системным программным обеспечением, в том числе, интегрированной операционной

системой реального времени на основе Linux. В итоге мы получаем очень компактное (размером с кредитную карту, 2 × 3 дюйма), высокопроизводительное и малопотребляющее устройство.

В принципе, появление этого продукта можно рассматривать как часть нашей стратегии. Мы хотим видеть свои решения во всем диапазоне "производительность-цена" – от наиболее высокопроизводительных продуктов до недорогих, но более массовых. Поэтому мы и предлагаем широкий спектр решений, начиная от наиболее высокопроизводительных устройств в формате PXI и платформы CompactRIO до одноплатных модулей семейства sbRIO. Замыкает этот ряд наш новый модуль SOM. Все эти продукты программно-совместимы, их объединяет единая среда программирования LabVIEW. В частности, архитектура SOM аналогична архитектуре CompactRIO, они полностью совместимы по программному обеспечению. Для прототипирования можно использовать более сложные, но и более дорогие продукты, а в массовом производстве применять гораздо более дешевые, более компактные, но в то же время мощные решения.

Например, авиационный концерн Airbus использует решение SOM в своих шуруповертах. Конечно, это не обычная дрель, а сложное интеллектуальное устройство, позволяющее задавать и контролировать параметры процесса. Специалисты Airbus начали разрабатывать эту сложную систему в прошлом году с прототипирования на основе CompactRIO. А с этого года переходят на SOM, просто перенося отработанную программу в компактный модуль. Такой подход позволил Airbus радикально снизить время разработки.

Вы отметили беспроводные технологии, системы 5G как важнейший тренд. Какова роль NI в этом процессе?

Я думаю, реальные системы 5G начнут разворачивать лет через пять. Работы в области беспроводных сетевых технологий ведут во всем мире, но сейчас их основная цель – понять, каков будет

облик систем 5G. Поэтому пока все сосредоточены на исследовательской работе и прототипировании. Одно из возможных направлений создания систем 5G связано с миллиметровым диапазоном. Исследования нацелены и на сети малым радиусом сот. Активно ведутся работы в направлении многоантенных систем MIMO, содержащих порядка 100 антенных элементов (massive MIMO). В частности, в этом направлении работает группа в шведском университете Лунда совместно с компанией Nokia Networks. Недавно они представили систему MIMO со 100 антенными элементами, работающую в миллиметровом диапазоне с шириной полосы 1 ГГц. Мы сотрудничаем с университетом Лунда, в частности, совместно создаем испытательный стенд для тестирования столь сложных антенных систем.

Однако сегодня никто точно не знает, какая именно технология будет выбрана для 5G. Поэтому мы поддерживаем исследователей в самых разных направлениях, предоставляя свои решения для прототипирования и тестирования. Конечно, для этого мы должны постоянно совершенствовать свои продукты, создавать новые решения для СВЧ-диапазонов. В 2011 году мы приобрели

У нас есть все возможности для создания тестового оборудования на любых частотах, которые будут выбраны для 5G

рели компанию Phase Matrix, благодаря чему NI сейчас обладает технологиями создания СВЧ-компонентов с рабочими частотами до 100 ГГц. На их основе мы строим измерительные системы с рабочими частотами до 26,5 ГГц. Таким образом, у нас есть все возможности для создания тестового оборудования на любых частотах, которые будут выбраны для 5G. Отмечу, что помимо 5G, есть немало других СВЧ-направлений, где востребовано наше оборудование. Например, автомобильные радары, работающие в диапазоне 77 ГГц.

Вы упомянули о приобретении компании Phase Matrix, которая поставляла СВЧ-модули как NI, так и вашим конкурентам. Сейчас эти поставки продолжатся?

Мы видим в России много возможностей для создания инноваций в самых разных областях

Конечно. Причем Phase Matrix – это частный случай. Для нас совершенно естественно сотрудничать с другими производителями, даже если мы конкуренты. NI предоставляет аппаратные и программные продукты, вероятно, каждой компании на рынке контрольно-измерительного оборудования. Мы всегда поддерживали своими программными решениями измерительные инструменты других вендоров. Лично у меня есть контакты с руководителями всех основных компаний на рынке контрольно-измерительного оборудования. Поэтому сразу после приобретения Phase Matrix два моих первых телефонных звонка были руководству компаний Agilent (теперь Keysight) и LeCroy, чтобы подтвердить продолжение сотрудничества. И мы продолжаем поставки до сих пор.

Примерно в то же время NI приобрела компанию AWR, специализирующуюся на САПР для СВЧ-устройств. Насколько эффективно оказалось это приобретение?

Несомненно, это было очень успешное приобретение. Положение и доля этой компании на рынке САПР продолжает расти. Но что не менее важно, решения AWR позволяют нам постоянно находиться на передовом крае СВЧ-разработок. Это часть нашей долговременной стратегии.

NI работает в областях контрольно-измерительного оборудования и встраиваемых систем. Есть ли какой-либо синергетический эффект от того, что в рамках одной компании развиваются два, вообще говоря, различных направления?

Несомненно, эффект есть. Важно понимать, что мы не рассматриваем данные направления как совершенно разные.

Конечно, они отличаются с точки зрения применения. Но нам удалось создать единую платформу, которую можно успешно использовать и для контрольно-измерительных задач, и для встраиваемых систем. Более того, наш многолетний опыт показывает, насколько важно именно совместно развивать эти направления.

Приведу простой пример. В автомобиле или в самолете сотни встроенных электронных систем. Как правило, одна такая система тестируется отдельно от остальных. При этом все окружение – датчики, исполнительные механизмы, другие системы – симулируются с помощью специальной аппаратуры. Такой подход к тестированию называют системой имитации с аппаратурой в контуре управления (HIL, Hardware-in-the-Loop simulation). Очевидно, чтобы применять данный метод к столь сложным комплексам, как самолет или автомобиль, необходимы средства измерения, интегрированные с системами управления реального времени. Созданием единой платформы для построения таких систем мы и занимаемся.

В целом, сегодня появляется все больше и больше устройств со встроенным ПО. Эту тенденцию мы видим, например, в устройствах беспроводной связи. Для их тестирования необходимо симулировать окружающую обстановку, применяя технологию HIL-моделирования. Поэтому мы полагаем, что сегодня именно этот тип тестирования, подразумевающий интеграцию средств измерения и управления, будет становиться все более общепринятым.

У NI накоплено огромное портфолио решений. Они позволяют создавать множество разнообразных и очень сложных систем. Но чтобы умело использовать эти возможности, нужны специальные знания. Как это сказывается на продвижении продуктов на рынок, какую роль здесь играют ваши партнеры-интеграторы?

Это очень важный вопрос. Конечно, нам необходимо достучаться до самых разных категорий потребителей. Мы должны быть убедительными, объясняя, как нашу платформу можно использовать в совершенно различных областях. Сегодня один

из вызовов для нас – NI хорошо знают как компанию, занимающуюся измерительными инструментами. Но как ни странно, мы менее известны на рынке встраиваемых систем. Зачастую потенциальный пользователь просто не знает, какие задачи можно решить с помощью нашей платформы, в каких областях эффективны наши продукты. И здесь очень важную роль играет специализированная пресса.

Развивая платформу, мы создаем все больше возможностей на системном уровне. Мы выбрали стратегию открытых платформ и продолжаем ей следовать, поскольку хотим, чтобы наши пользователи могли конфигурировать свои системы. Это не типичный подход, ведь зачастую только производитель способен вносить какие-либо изменения в свои продукты. С этой проблемой часто приходится сталкиваться в полупроводниковой индустрии в области тестового оборудования. Пользователи покупают систему под конкретную задачу, а потом хотят внести в нее изменения – и оказывается, что это может сделать только производитель и только за большие деньги. Мы исповедуем противоположный подход – универсальной открытой системы.

Конечно, для отдельных применений мы создаем и законченные решения, такие как система тестирования полупроводников STS. Многим пользователям проще приобрести такую систему, чем самостоятельно строить ее из отдельных модулей. Но и в этом случае, когда мы поставляем высокоинтегрированные решения, нельзя говорить, что это – установка "под ключ". STS основана на платформе PXI и позволяет легко модифицировать как аппаратную, так и программную часть. Это важно, поскольку для каждой конкретной задачи необходимо как минимум специальное программное обеспечение, возможно – и определенная модернизация.

Открытые платформы предоставляют пользователям максимум возможностей, однако есть и обратная сторона медали – для работы с ними необходима определенная квалификация. И здесь важнейшей составляющей нашей стратегии продвижения продуктов выступают наши лицензированные партнеры, дистрибьюторы. Они

помогают заказчикам создавать интегрированные системы на базе платформ NI. Более того, многие из них обладают большим собственным опытом в конкретных областях. Поэтому именно в совместной работе с партнерами мы видим основную путь продвижения продукции к заказчику и сейчас стремимся подключать все больше партнеров к процессу продаж. Естественно, проявляя осторожность, поскольку делимся с ними внутренней информацией.

Но самая важная задача, которую необходимо решить для продвижения наших продуктов – это обучение будущих инженеров. Технологические изменения за последние 100 лет просто поразительны, но сфера образования, технологии обучения практически не изменились. Например, массовый легковой автомобиль за 100 лет прошел путь от "Форд-Т" до современных машин. В принципе, они похожи – четыре колеса и двигатель, но в современном автомобиле – сотни процессоров, сложнейшие электронные системы управления и миллион строк программного кода.

Самая важная задача, которую необходимо решить для продвижения наших продуктов – это обучение будущих инженеров

Современные инженеры должны уметь создавать и тестировать столь сложные устройства. Но методы обучения инженеров за столетие практически не изменились: сначала – теория, потом – практика. Единственное видимое изменение – черную доску и белый мел сменили белая доска и черный маркер. В процесс подготовки инженеров необходимо вводить все больше и больше практики, нужно с самого начала учить студентов не только теоретической инженерии, но и практически. Именно в этом заключается наш подход к инженерному образованию.

В области образования вы тоже предлагаете платформенный подход?

Конечно. У нас есть масштабируемая платформа, которая охватывает диапазон

от ребенка до настоящего инженера. Юные школьники создают роботов из конструктора MINDSTORM на основе LEGO, студенты используют модуль MyRIO, а инженеры работают с такими системами, как CompactRIO. И во всех этих продуктах – единая идеология, но главное – единое программное обеспечение на основе LabVIEW.

Методы обучения инженеров за столетие практически не изменились. Лишь черную доску и белый мел сменили белая доска и черный маркер

Для нас очень важно заниматься образовательными проектами. Мы работаем со школами, вузами, различными учебными заведениями во всем мире. Проводим соревнования по робототехнике – от детских до студенческих, в наши программы вовлечено несколько сот университетов разных стран. Такая работа дает зримый отклик. Во всем мире около 4 млн. студентов изучают нашу платформу на основе LabVIEW. И эти студенты готовы к решению реальных задач.

Поделюсь успехом. Год назад мы выпустили для студентов новый продукт – MyRIO. В нем есть контроллер, ПЛИС, каналы ввода/вывода, в том числе беспроводной канал связи. Начальный успех этого устройства был впечатляющий. За год MyRIO стали использовать 20 тыс. студентов в 800 вузах 65 стран. Хоть он и предназначен для студентов, на его основе создано 13 профессиональных дополнений, которые вошли в нашу базу приложений LabVIEW Tools Network. И меня очень вдохновляет, сколь сложные и интересные вещи всего за один семестр делают студенты с помощью MyRIO.

В России мы также тесно работаем со многими университетами, с другими учебными заведениями. На этой неделе я с коллегами собираюсь в Сочи, где будет проходить Всемирная олимпиада по робототехнике (WorldRobot Olympiad 2014) прошла в Сочи с 21 по 23 ноября – впервые

в России – прим. ред.). Все это – очень важная составляющая нашей работы.

Какие перспективы для НИ вы видите в России?

Мы видим в России много возможностей для создания инноваций, в самых разных областях. Я посетил Сколковский институт науки и технологий и увидел, что там ведутся разработки по множеству направлений. На их основе в России создается немало стартапов, технологических партнерств. Причем в новых направлениях, таких как беспроводная связь, Интернет вещей, новые типы встроенных систем. Данная ситуация очень благоприятна для НИ. Мы видим, что можем принять участие в инновационном процессе, помочь своими продуктами на основе платформенного подхода довести инновационные проекты до промышленных продуктов.

Если заглянуть в будущее на 10 лет, какой мы увидим НИ?

Я полагаю, через 10 лет мы будем лидирующей компанией на мировом рынке контроля и измерений. К этому есть все предпосылки. Например, по прогнозу известной аналитической компании Frost & Sullivan, к 2020 году рынок PXI-решений достигнет 1,75 млрд. долл.

В то же время, мы ожидаем, что наибольшая доля нашего бизнеса будет приходиться именно на встраиваемые системы. Для этого мы видим множество возможностей, поскольку все больше и больше пользователей хотят добавить интеллект в свои устройства. А чтобы сделать это быстро, им необходима единая программно-аппаратная платформа. Кроме того, через 10 лет все больше и больше унифицированных систем, таких как тестеры для полупроводников, будут строиться на основе нашей платформы.

Полагаю, что через 10 лет наш бизнес будет в основном партнерским – у нас появится еще больше партнеров-интеграторов, больше крупных партнеров. В том числе и в России.

Спасибо за интересный рассказ.

С Э.Старклоффом беседовал
И.Шахнович