

Технология графического программирования - LabVIEW шагает по стране!

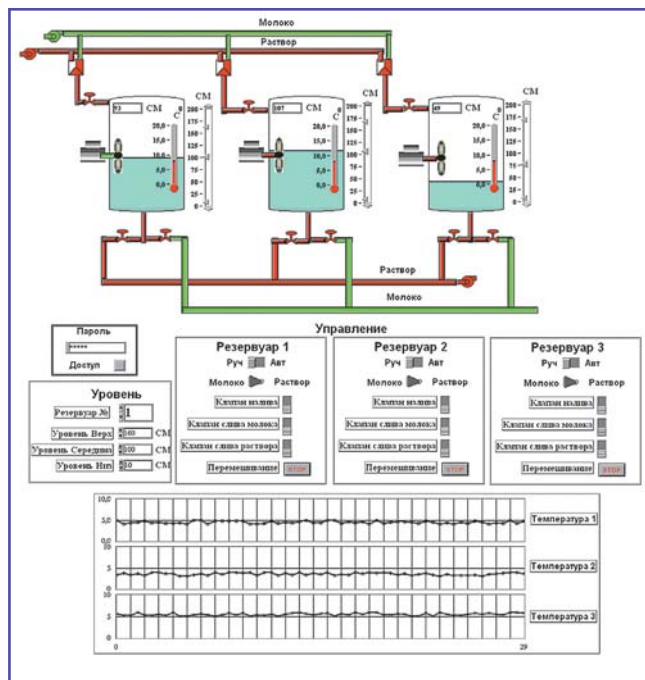
Усиление позиций на рынке образовательных услуг

Как повысить имидж ВУЗа, техникума, лица и их роль в профессиональном техническом образовании, как привлечь внимание абитуриентов с высокой информационной культурой, как сделать учебные заведения объектами инвестиций? На любой из этих вопросов "образовательный чиновник" прочтет Вам получасовую лекцию о том, что надлежит поднять культуру преподавания до мирового уровня, повысить уровень и результативность научных исследований до уровня передовых западных университетов, упомянет и о современных информационных технологиях, и всемирной паутине Интернет, и еще о многом, но обо всем по чуть-чуть и ничего конкретного. А если по существу, что делать? Не хотите дальше слушать о том, как космические корабли бороздят "необъятные просторы Большого Театра"? Тогда активно внедряйте образовательные технологии National Instruments (США), подобно тому, как это делается во всем мире.

Так и поступили, еще в 1999г., в Кременчугском институте экономики и новых технологий, а ныне Университете экономики, информационных технологий и управления. Все студенты первого же выпуска молодого отечественного ВУЗа по специальности "Системы управления и автоматики" свои дипломные работы выполняли в среде LabVIEW, которую принято считать программным продуктом №1 в мире для систем сбора и обработки данных, управления и контроля. А к 2005 г. ВУЗом подготовлено порядка 500 специалистов различных форм обучения, владеющих технологией LabVIEW.

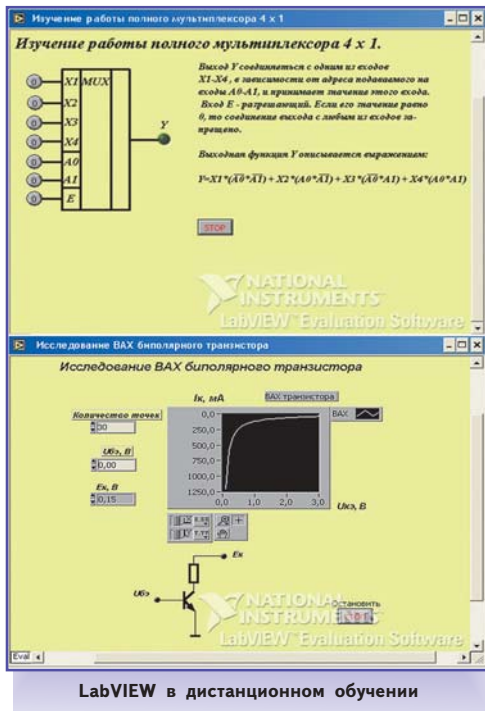
Основы LabVIEW студенты названной специальности начинают осваивать с 3-го курса в рамках 2-х семестровой дисциплины "Программные средства систем управления". 6-й семестр можно считать базовым курсом LabVIEW, для дневной формы обучения - это 17 часов лекций и 34 - лабораторные работы. А 7-й семестр - расширенный курс LabVIEW Advanced: 18 часов - лекции, и 18 - лабораторные работы. Кроме того, учебной программой предусмотрены часы для самостоятельной работы студентов. Вроде как не много, но и не мало. При разработке учебной программы был учтен собственный опыт освоения технологии графического программирования NI: "хлебом не корми, дай кнопки понажимать".

Так оно и получилось: оторвать студента от компьютера, даже когда уже давно "ночь за окном", - ноль шансов. Далее следует курсовой проект, выполняемый в 7-м семестре, который является ключевой компонентой выпускной работы бакалавра. Тема проекта - разработка имитационной системы управления технологическим объектом или системы контроля, т.е. в качестве устройств сбора информации и исполнительных устройств строятся их программные имитаторы, и реализуется упрощенная модель управления. 8-семестр, а LabVIEW присутствует и здесь, включает курс для дисциплины "Компьютерные системы управления". Построение распределенных систем сбора данных на основе модулей семейств tetraCON



виртуальный прибор, разработанный в рамках выпускной работы бакалавра

(ХОЛИТ Дэйта Системс, Украина), FieldPoint (National Instruments, США), i-7000/8000 (ICP_DAS, Тайвань), промышленные видеосистемы, управление электроприводами, релейными системами, нагревательными элементами и многое другое - и все это на основе LabVIEW. В дипломном проекте студенты дополняют программу бакалаврского уровня элементами связи с аппаратурой вво-



LabVIEW в дистанционном обучении

да/вывода, средствами документирования и работы с базами данных. Таким образом, LabVIEW в учебном процессе подготовки специалистов по системам автоматики и управления присутствует с 3-го курса и до завершения обучения. Методическая поддержка включает конспект лекций и многочисленные методические указания к лабораторным работам, курсовым проектам и контрольным работам для заочной формы обучения.

В порядке эксперимента, в 2005/2006 учебном году в рамках дисциплины "Автоматизация и АСУП" LabVIEW изучается студентами 5-го курса специальности "Экология" для применения в задачах мониторинга окружающей среды (курс совмещен для специалистов и магистров). Простота и наглядность создания виртуальных приборов, бе-

зусловно, помогает студентам в изучении прикладных дисциплин. Нельзя не отметить, что технология виртуальных приборов легко встраивается и в процесс дистанционного обучения, используя технологии Интернет. Ряд выпускных работ бакалавров КУЭИТУ посвящены разработкам лабораторных работ по дисциплинам "Электроника" и "Компьютерная электроника" на основе виртуальных приборов. Планируется создавать аналогичные работы по таким важным курсам как "Схемотехника ЭВМ", "Программные средства систем управления", "Метрология" и "Физика". А в дальнейшем программные комплексы обязательно должны быть дополнены аппаратной частью.

Технологии National Instruments в КУЭИТУ используются и в научной деятельности. Для

обеспечения исследований процессов выращивания монокристаллического кремния и арсенида галлия, и электрофизических свойств полупроводниковых материалов, мо-

зображения NI PCI-1411 и виртуальный прибор "Микродефект". А для системы определения концентрации кислорода и углерода в слитках кремния, содержащей спектрофотометр "Specord 75" и модуль АЦП i-7017, был разработан виртуальный прибор "Кислород". На очереди - аппаратно-программные измерительные комплексы диагностики двигателей автомобилей и экологического мониторинга.

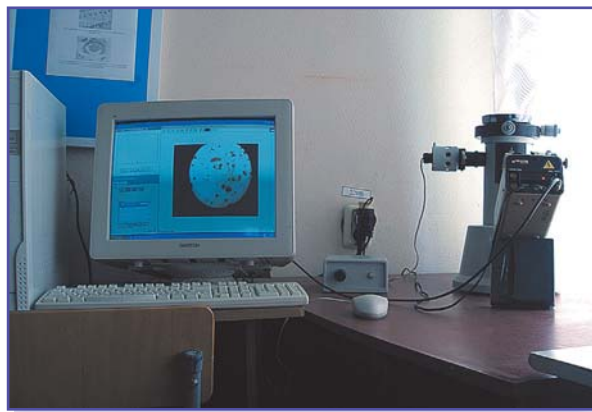
Именно внедрение передовых технологий в учебном и научном процессах способствовало повышению востребованности в образовательных услугах Университета. Сегодня уже надо говорить о создании в ближайшем будущем регионального полигона для внедрения передовых информационных технологий и единых технологических подходов к профессиональному образованию, формированию коллективов системных интеграторов, способных решать высокотехнологические задачи на мировом уровне.

Оксанич А.П., Пritchин С.Э.,
Университет экономики,
информационных технологий
и управления, г.Кременчуг



КОНТАКТЫ:

т. (05366) 31-144
e-mail: pritchin@ient.net



Автоматизация испытаний датчиков - нет проблем

Индуктивные датчики угловых и линейных перемещений, имеющие широкий диапазон рабочих температур и высокую стойкость к механическим воздействиям, используются в "жестких" условиях эксплуатации. Номенклатура и назначение датчиков различной конструкции, особенно миниатюрных, разрабатываемых и выпускаемых Харьковским агрегатно-конструкторским бюро, постоянно расширяется. Ускоряются работы по их исследованию, разработке и производству.

Для получения необходимых электрических и механических характеристик датчиков разработчику необходим целый комплекс измерительного и испытательного оборудования. Приходится решать как конструкторские задачи по проектированию, так и технологические задачи, связанные с проведением всего комплекса проверок разработанного устройства. Данные проверки могут включать проверку на механическую и электрическую прочность



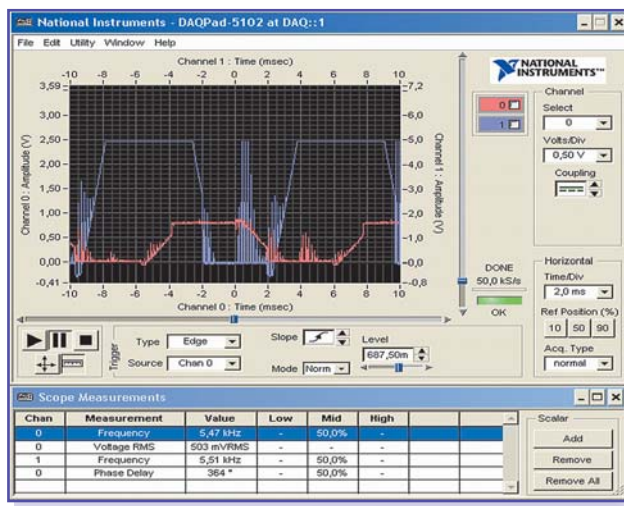


миниатюрный датчик линейных перемещений 0..70 мм

(напряжение пробоя изоляции и т.п.), проверку работоспособности при воздействии внешних электромагнитных полей, климатические и ресурсные испытания, проверку соответствия характеристик изделия заданным значениям. На этапе разработки эти проверки также дополняются исследовательскими работами, когда количество контролируемых параметров возрастает и может меняться в соответствии с полученными результатами. Самый трудоемкий процесс - съем характеристик датчика, так как он требует проведения большого количества повторяющихся измерений. Для решения этой задачи просто жизненно необходима автоматизированная система измерения, которая должна обеспечивать и управление процессом съема характеристик, и собственно непосредственный съем сигналов с датчика, и обработку результатов, и формирование отчета (паспорт датчика и архив). Для нового индуктивного датчика линейных перемещений, отличающегося минимально возможными размерами (диаметр 6 мм, длина 120 мм) при большом перемещении штока датчика (70мм), такая система была создана.

Ввод сигналов с датчика, их первичную обработку (нормализацию и

фильтрацию) и управление процессом измерения выполняет специализированный контроллер собственной разработки. Он содержит также драйвер управления приводом (перемещающий шток датчика), оптический датчик перемещения, синхронизирующий работу контроллера, и электро-механический привод. Окончательная обработка результатов и форми-

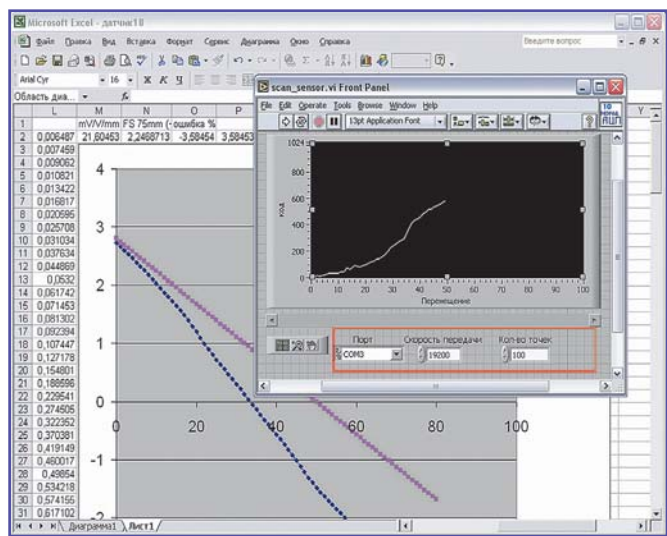


рование отчета проверки датчика выполняется в компьютере, сопряжение которого с контроллером осуществляется по каналу интерфейса RS-232.

Программное обеспечение систе-

мы, обеспечивающее прием и обработку данных от контроллера, было создано в кратчайшие сроки благодаря использованию языка графического программирования G, широко известного как язык программирования LabVIEW. Уже первый, и сразу удачный, проект в ХАКБ на LabVIEW реально подтвердил, что эта среда является идеальной и на сегодняшний день для задач исследования и испытаний. Пользовательский интерфейс и ядро обработки результатов в созданном программном обеспечении может изменяться. Однако то, что нужно исследователю - вредно для оператора в цене. И для "боевой" программы, установленной на производстве, интерфейс пользователя был минимизирован, т.е. максимально упрощен. При этом не потребовалось никаких особых затрат на выполнение работ по перепрограммированию системы.

В итоге оператору следует задать только коммуникационные параметры соединения с контроллером и количество обрабатываемых точек. После запуска программа передает контроллеру данные об условиях тестирования: количество обрабатываемых точек, интервал измерений, количество проходов для определения гистерезиса. Контроллер на основании полученных данных управляет приводом, перемещающим шток исследуемого датчика. Рассчитывая положение по оптическому датчику, контроллер считывает показания АЦП в расчетных точках и, пропустив отсчеты через фильтр, выдает их в компьютер. А программой, созданной в LabVIEW, принимаются и обра-



батываются полученные данные, которые затем транслируются в Excel. В результате формируется таблица с интересующими характеристиками исследуемого датчика.

Какой же следует сделать вывод? Автоматизация экспериментальных исследований и проведение стендовых испытаний с использованием продуктов компании National Instruments, а в ХАКБ используется еще и аппаратные средства NI - модуль осциллографа USB-5102, позволила сократить время для исследования и разработки датчика, а также повысить точность полученных при этом характеристик изделия.

Савченко А.С., ГП "ХАКБ", г. Харьков



КОНТАКТЫ:

т. 0572-40-22-65, 43-22-75
e-mail: dru_as@mail.ru

Контроль характеристик сжиженного газа в резервуарах ГНС

К основным количественным и качественным характеристикам сжиженного газа в резервуарах газонаполнительных станций, морских терминалов, судов-газовозов и т.п., которые необходимо оперативно контролировать, следует отнести непосредственно уровень сжиженного газа, уровень воды, температуру, плотность и октановое число. Обычно для измерения каждого из перечисленных параметров требуются специализированные датчики и устройства с линиями связи для подключения к компьютеру. Используя же технологии AMICO, запатентованные в России и в Украине, для решения обозначенных задач можно ограничиться всего лишь одним датчиком.

Работа такой системы контроля базируется на методах импульсной рефлектометрии. Короткий малоэнергетичный зондирующий импульс посылается в контролируемую среду с помощью системного датчика простой и надежной конструкции. Чувствительный элемент датчика - микроволновая полосковая линия. Электромагнитный импульс распространяется вдоль чувствительного элемента датчика, частично отражаясь от каждой границы раздела сред. Зондирующий и отраженные импульсы после предварительной обработки с системного датчика по искробезопасной

линии связи передаются в центральный ПК для дальнейшей обработки. Количественные и качественные характеристики сжиженного газа определяются по задержке отраженных импульсов относительно зондирующего, по их амплитуде и форме с использованием статистического и спектрального анализа. И на основе этого анализа определяется положение границ раздела сред и комплексный спектр диэлектрической проницаемости сжиженного газа.

Положение границ раздела сред определяет количественные характеристики газа, а спектр диэлектрической проницаемости - качественные. Для углеводородных топлив справедливо соотношение КЛАУЗИУСА - МОСОТИ, характеризующее функциональную связь между плотностью вещества и его диэлектрической проницаемостью. Существует также жесткая связь между комплексным спектром диэлектрической проницаемости и октановым числом углеводородных топлив. Исходя из полученных данных о положении границ раздела сред, температуре и плотности в системе, рассчитываются производные параметры, такие как объем и масса паровой и жидкой фаз находящегося в резервуаре газа. И на экран монитора оператора ГНС выводятся все необходимые параметры сжиженного газа в емкости, данные о движении газа, объем, масса и т.п., и результаты статистического анализа.

Пожелания, а точнее "особенности", каждого конкретного заказчика требуют персонализированного подхода к формированию исходящей информации. Кроме того, сегодня необходимо иерархическое построение системы, при котором выходная информация отображается не только в

пределах одной станции, но и обобщенно - по всем объектам, непосредственно на компьютерах руководителей промышленных объединений и холдинговых структур. Это дает возможность менеджерам высшего звена напрямую отслеживать количественные и качественные характеристики сжиженного газа, более продуктивно управлять его движением. Как обеспечить гибкость системы, ее адаптацию в автоматизированные комплексы ГНС? Очевидно, не в последнюю очередь, путем модернизации программного обеспечения таких систем. И, конечно, что может быть проще, чем корректировать программу, написанную в среде LabVIEW. Это одна из многих причин, почему группа компаний "AMICO" активно использует технологии фирмы National Instruments (США) в своих разработках.

Система контроля для ГНС, получившая название "САДКО-ГНС", была сертифицирована Донецким центром искровзрывобезопасного оборудования, УкрСепро, Российским Ростехнадзором, Российским морским регистром, а ее производство сертифицировано на соответствие международным стандартам качества ISO 9001:2000. Системы "САДКО-ГНС" успешно эксплуатируются и развиваются на таких предприятиях как ОАО "Николаевгаз", ОАО "Херсонгаз", ООО "Макаровская ГНС", ООО "Укрлоудсистем" и многих др.

Безруков А.В., Гордеев Б.Н., Жуков Ю.Д., группа компаний "AMICO", г. Николаев



КОНТАКТЫ:

т. (0512) 35-43-08, 35-97-54
e-mail: info@amico.ua

