

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОРҒАНЫС МИНИСТРЛІГІ

**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
ӘСКЕРИ-ИНЖЕНЕРЛІК ИНСТИТУТЫ**

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОРҒАНЫС МИНИСТРЛІГІНІҢ ӘСКЕРИ
МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУҒА БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕРДІҢ
РӨЛІ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ
ҚОЛдану МӘСЕЛЕЛЕРІ
атты ведомствоаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның
ЖИНАҒЫ**



СБОРНИК
межведомственной научно-методической конференции
РОЛЬ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН И ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АЛМАТЫ, 2012

УДК 355/359(075)
ББК 68.49 (5 каз)3
Р 68

Редакционная коллегия: Сеитов И.А., Абдрахметова М. А., Аскарлова Ш.М., Узимханова Н.С.

Р68 Роль базовых дисциплин и применение инновационных технологий при подготовке военных специалистов в высших учебных заведениях Министерства обороны Республики Казахстан.

Сборник материалов научно-методической конференции – г. Алматы, 2012 г. –

ISBN 978-601-7326-06-7

В сборнике научно-методической конференции предоставлены материалы, рассматривающие вопросы кредитной технологии обучения в ВУЗах РК, методику преподавания базовых дисциплин, а также результаты научных исследований ученых МО РК, КНБ РК, МВД РК, КазНУ им. аль-Фараби, КазНТУ им. К. Сатпаева.

Сборник материалов конференции предназначен для профессорско-преподавательского состава, курсантам высших учебных заведениях Министерства обороны Республики Казахстан, научным подразделениям МО РК, КНБ РК, МВД РК и других ВУЗов Республики Казахстан.

УДК 355/359(075)
ББК 68.49 (5 каз)3

ISBN 978-601-7326-06-7

© Военно-инженерный институт
радиоэлектроники и связи, 2012.

Пайдаланылган әдебиеттер

1. С.А. Христочевский. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии. Информатика и образование, 2000, 2, стр. 70-77.
2. Л.Х. Зайнутдинова. Создание и применение электронных учебников. Астрахань, ООО "ЦНТЭП", 1999, с. 364.

Применение комплекса виртуальных приборов для обучения студентов в технических вузах

*Данегулова Т.Б. к.ф.-м.н., Манапбаева А.Б., старший преподаватель,
Карибаев Б.А., магистрант, Сандыбаев Е.Е., Манбатыров М.А.
студенты физико-технического факультета,
КазНУ им. аль-Фараби.*

Лабораторный стенд разработан с использованием технологии виртуальных приборов и включает основные разделы теоретических основ электротехники. Система разработана в графической среде LabVIEW.

Введение

Технология виртуальных инструментов объединяет технические средства измерения и управления, прикладное программное обеспечение и стандартные промышленные компьютерные технологии с целью создания измерительных, тестовых, управляющих и других технических систем, функциональность которых определяется пользователем.

Основная часть

Технология виртуальных инструментов представляет собой идеальную платформу, как для разработки учебных курсов, так и для проведения научных исследований. Выполняя различные эксперименты в лабораторных практикумах, студенты комбинируют операции измерения, автоматизации и управления. Средства или системы, используемые в этих экспериментах, должны быть гибкими и адаптируемыми. В научных экспериментах технология виртуальных приборов предоставляет исследователю гибкость, необходимую для модернизации систем при возникновении непредвиденных обстоятельств. И научный, и учебный эксперимент требуют, чтобы используемые системы были экономичными. Компоненты систем, построенных на основе технологии виртуальных инструментов, могут быть использованы многократно в самых различных экспериментах без приобретения дополнительных аппаратных средств и программного обеспечения, поэтому выбор данной технологии является экономически обоснованным. Наконец, измерительные системы должны быть масштабируемыми, чтобы удовлетворять будущим потребностям. Модульный характер технологии виртуальных приборов позволит вам с легкостью добавлять новые функциональные возможности в создаваемую вами систему [1].

Оборудование

Внешний вид NI ELVIS II показан на рисунке 1,[2].

1. Выключатель питания
2. Выключатель питания рабочей станции
3. Разъем для подключения источника питания
4. Разъем USB
5. Гнездо для подключения кабеля безопасности
6. Гнездо для подключения замка Kensington

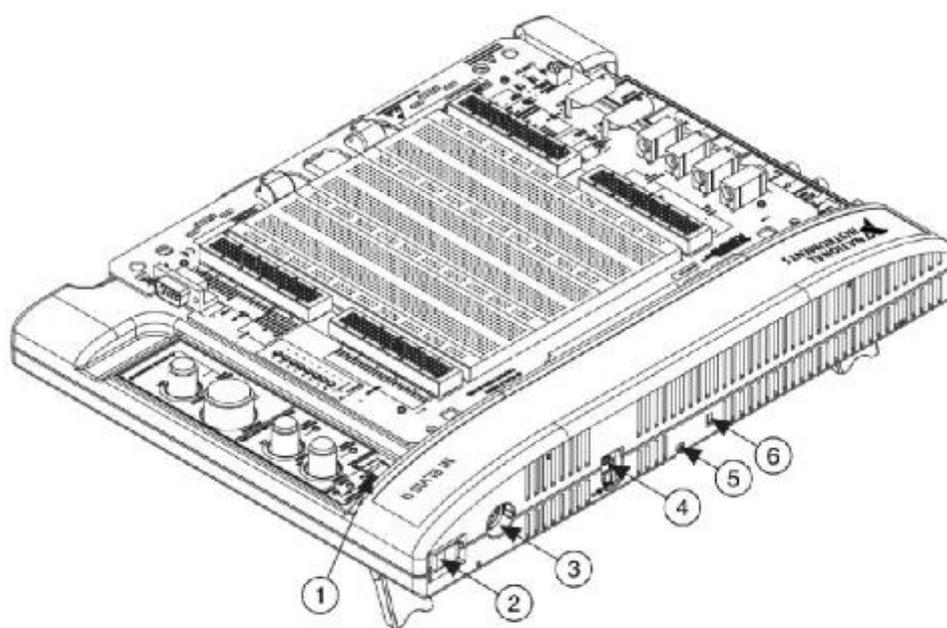


Рис.1 Внешний вид NI ELVIS II

NI ELVIS II использует приборы, разработанные в программной среде LabVIEW, которые обладают функциональностью комплекта наиболее распространенных лабораторных приборов. Программное обеспечение NI ELVISmx используется для управления аппаратными средствами NI ELVIS II с помощью созданных в LabVIEW лицевых панелей (Soft Front Panels – SFPs) следующих измерительных приборов:

1. Генератора сигналов произвольной формы (Arbitrary Waveform Generator – ARB)
2. Анализатора амплитудно- и фазочастотных характеристик (Bode Analyzer)
3. Устройства чтения цифровых данных (Digital Reader)
4. Устройства записи цифровых данных (Digital Writer)
5. Цифрового мультиметра (Digital Multimeter – DMM)
6. Анализатора спектра (Dynamic Signal Analyzer – DSA)
7. Генератор стандартных сигналов (Function Generator – FGEN)
8. Анализатора импеданса (Impedance Analyzer)
9. Осциллографа (Oscilloscope – Scope)
10. Анализатора вольтамперной характеристики двухполюсников (Two-Wire Current Voltage Analyzer)
11. Анализатора вольтамперной характеристики трехполюсников (Three-Wire Current Voltage Analyzer)
12. Регулируемых источников питания (Variable Power Supplies) [2],[3].

Генератор сигналов произвольной формы

Программа генератора сигналов произвольной формы (Arbitrary Waveform Generator – ARB) использует функции высокого уровня для формирования аналоговых сигналов с помощью модуля ввода-вывода. Вы можете создавать различные типы сигналов, используя Waveform Editor (Редактор сигналов), который входит в состав программного обеспечения NI ELVIS. Для генерации сигналов, созданных ранее этим редактором, их можно загружать в генератор из файлов. Более подробная информация о программе Waveform Editor содержится в справочной системе NI ELVIS Help.

Поскольку модуль ввода-вывода, как правило, имеет два аналоговых выхода, одновременно могут генерироваться два сигнала. Формирование сигналов может осуществляться в однократном или в непрерывном режиме. Максимальная скорость

генерации сигналов зависит от максимальной частоты обновления данных в модуле ввода-вывода, к которому подключена рабочая станция NI ELVIS. Характеристики модуля ввода-вывода приведены в технической документации.

Анализатор амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик (АЧХ/ФЧХ)

Полнофункциональный анализатор АЧХ/ФЧХ (Bode Analyzer) в NI ELVIS реализован путем развертки по частоте тестового сигнала, формируемого функциональным генератором, и измерения сигналов модулем ввода-вывода. Вы можете устанавливать частотный диапазон прибора, а также выбирать шкалу отображения – линейную или логарифмическую. В NI ELVIS Help приведена информация о подключении анализатора.

Цифровой мультиметр

Популярный измерительный прибор – цифровой мультиметр (Digital Multimeter – DMM) позволяет измерять следующие величины:

- напряжение постоянного тока (DC Voltage)
- напряжение переменного тока (AC Voltage)
- силу постоянного и переменного тока (Current DC and AC)
- активное сопротивление (Resistance)
- ёмкость (Capacitance)
- индуктивность (Inductance)
- работоспособность диода (Diode test)
- проверять целостность электрических проводников – выполнять "прозвонку" (Audible continuity)

Подключиться к мультиметру можно через макетную плату или с помощью разъёмов штекерного типа на передней панели рабочей станции.

Анализатор спектра

Анализатор спектра (Dynamic Signal Analyzer – DSA) особенно полезен на занятиях по углублённому изучению электротехники и физики. Этот прибор использует аналоговый вход модуля ввода-вывода для измерений, которые выполняются в непрерывном режиме или в однократном режиме. В этом приборе для определения спектра можете фильтровать сигнал и накладывать различные окна.

Функциональный генератор

Этот прибор (Function Generator – FGEN) позволяет выбирать форму сигнала (синусоида, "меандр", "пила"), задавать его амплитуду и частоту. Кроме того, прибор дает возможность регулировать постоянную составляющую сигнала, осуществлять развертку сигнала по частоте, формировать сигналы с амплитудной (АМ) и частотной (ЧМ) модуляцией.

Анализатор импеданса

Простой анализатор импеданса (Impedance Analyzer) предназначен для измерения активной и реактивной составляющей сопротивления пассивных двухполюсников на заданной частоте.

Осциллограф

Осциллограф (Oscilloscope – Scope) обладает всеми функциональными возможностями стандартного настольного прибора, который можно найти в любой учебной лаборатории. Осциллограф NI ELVIS имеет два канала и снабжен регуляторами выбора масштаба, сдвига лучей, переключателями временной развертки, выбора источника и режима запуска. Свойство авто масштабирования позволяет регулировать масштаб по оси Y в

зависимости от размаха переменного напряжения для лучшего отображения сигнала. В зависимости от типа подключённого к NI ELVIS модуля ввода-вывода запуск может быть цифровой и аналоговый. Сигналы на осциллограф подаются через макетную плату или через разъёмы типа BNC, установленные на лицевой панели рабочей станции.

Внутри рабочей станции NI ELVIS предусмотрена возможность подключения к осциллографу сигналов от функционального генератора или цифрового мультиметра. Кроме того, программное обеспечение компьютеризированного осциллографа позволяет использовать курсоры для точных измерений параметров сигналов по осциллограмме на экране. Скорость сбора данных осциллографа ограничена только максимальной частотой дискретизации модуля ввода-вывода, через который NI ELVIS подключен к компьютеру.

Анализаторы вольтамперных характеристик двух- и четырехполюсников

Эти приборы (Two-wire - и Three-wire Current-Voltage Analyzers) позволяют проводить тестирование параметров диодов и транзисторов, наблюдать их вольтамперные характеристики. Анализатор двухполюсников предоставляет полную свободу в установке пределов изменения напряжения и тока, а также может сохранять данные в файл. Анализатор четырехполюсников позволяет задавать ток базы при измерениях параметров транзисторов n-p-n типа. В обоих приборах предусмотрены курсоры для точных измерений параметров по кривой на экране. Информация о подключении прибора приведена в справочной системе NI ELVIS Help.

Регулируемые источники питания

Программное обеспечение регулируемых источников питания (Variable Power Supplies) позволяет изменять напряжения на их выходах – для источника отрицательного напряжения от –12 до 0 В, для источника положительного напряжения – от 0 до +12 В.

Заключение

Широкое использование виртуальных компьютерных технологий в учебном процессе - современная мировая тенденция в высшем учебном заведении. Создание виртуальных приборов распространяет эту тенденцию и на лабораторный практикум. С помощью LabVIEW всегда возможно создать удобное приложение для анализа, отображения и сбора данных. Программа LabVIEW является уникальным средством, с помощью которого возможно создать любые системы автоматизации.

Использованная литература

1. Теоретические основы электротехники. Лабораторный практикум. Руководство пользователя, Москва, 2009
2. NI ELVIS II, Учебный курс, National Instruments Россия, СНГ, Балтия. 2009
3. ni.russia@ni.com, ni.com/russia

Білім беру жүйесінде ақпараттық технологияның маңызы

*Оразалы Ә.С. т.ғ.к., ақпараттану және арнайы техника кафедрасының
бастығының орынбасары, полиция майоры.
ҚР ПИМ Алматы академиясы.*

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және азаматтық құндылықтар мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желіге шығу» - делінген [1].