



ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Цырельчук И.Н.¹, Писецкий Ю.В.², Вотинов К.А.²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь, tsyrelchuk@gmail.com

²Ташкентский университет информационных технологий, имени Мухаммада Аль-Хоразми, г. Ташкент, Узбекистан, yuriy.pisetskiy@mail.ru, votinovkirill@gmail.com

Abstract. The most effective automated educational complexes developed for use in laboratories of remote access on special technical disciplines, being used in foreign higher educational institutions are presented with the description.

Электронные учебные комплексы для дистанционной лаборатории. Электронный учебный комплекс представляет собой набор самодостаточных модулей, симулирующий основные этапы учебного процесса. К ним можно отнести теоретический модуль (в частности электронный учебник), модуль лабораторного практикума, а также модуль оценки знаний и умений обучаемого. Основная цель электронного учебника на данном этапе состоит в предоставлении теоретической и методической базы для самостоятельного изучения данного вопроса. Благодаря лабораторному практикуму, обучаемому предоставляется необходимая база навыков, соответствующая специализированным требованиям. Электронный блок проверки знаний в свою очередь призван помочь студенту объективно оценить достигнутый уровень изучения предмета.

Автоматизация на основе имитационного моделирования. Для гармоничного использования средств имитационного моделирования следует учесть, что на содержание образовательного процесса в первую очередь будут влиять образовательные стандарты, а на форму предоставления информации – способности обучаемых. В свою очередь, образовательные заведения различного типа, опираясь на типовой учебный элемент (понятие, тема), выделяют для себя собственные градации результата. Так, например, учебные заведения, предоставляющие начальный этап профессионального образования, делают акцент на практической части, в то время как ВУЗы концентрируют внимание на теоретических знаниях. Для более продуктивной работы обучаемого имитационное моделирование позволяет вносить в процесс изучения радиоэлектронного устройства элемент наглядности и игры. Таким образом, при наличии у студентов наглядно-образного мышления, применение имитационного моделирования в качестве теоретического ознакомления выглядит целесообразным. Однако этому методу присущи и свои недостатки, к числу которых относятся трудности верного отображения реальных процессов. Например, в теории отлично промоделированное радиоэлектронное устройство на практике может оказаться работающим не так.

Среди разнообразных средств имитации, моделирования и схемотехнического программирования радиоэлектронных приборов особое место занимает пакет MULTISIM корпорации National Instruments, специализирующийся на моделировании радиоэлектронных устройств, основанных как на аналоговой, так и на цифровой связи. Он представляет собой вир-

туальную радиоэлектронную лабораторию и состоит из библиотек стандартных элементов радиоэлектронной связи (переключателей, резисторов, катушек индуктивности, диодов и многих других).

Автоматизация на основе LabView. Для создания измерительных приборов, систем сбора данных и автоматизированного управления, LabVIEW использует графический язык программирования G. Он содержит внушительную библиотеку инструментов разработки и отладки программ, называемых «виртуальными инструментами». Благодаря инструментам такого рода, предоставляется возможность удалённого доступа при запуске новой программы, что позволяет использовать его для создания электронных лабораторных практикумов.

Отличительной чертой виртуальных инструментов является их двойственность. С одной точки зрения, в LabVIEW допускается создание имитационных экспериментов с использованием физической или математической модели реального объекта, что соответствует их «виртуальности». С другой же стороны их можно считать реальными приборами, так как специальная плата таких инструментов обладает достаточным для работы устройства количеством внешних соединений, а также устройствами регулировки и представления результатов, выведенными на экран компьютера.

Подводя итог, можно отметить, что имитационное моделирование (MULTISIM и др.) лучше использовать при организации автоматизации лабораторного практикума с опасными или дорогостоящими объектами. Использование натуральных физических объектов и процессов для создания лабораторного практикума с удалённым доступом более целесообразно для формирования практических навыков. Необходимо отметить, что с целью минимизации финансовых затрат возможны и другие способы автоматизации лабораторного практикума, использующие физические объекты и процессы.

Литература

1. Евдокимов Ю.К., Кирсанов А.Ю., Салахова А.Ш. Учебно-методический комплекс «Разработка виртуальных и дистанционных лабораторных практикумов для инженерных дисциплин в среде LabVIEW» / КАИ – Казань, 2013.

2. Дистанционная лаборатория с многопользовательским доступом по общетехническим дисциплинам [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fetmag.mrsu.ru/2009-2/pdf/Remote_Lab.pdf.