

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Ю.В. Китаев

Рассматривается построение виртуальных лабораторных работ.

Ключевые слова: виртуальные лабораторные работы, тестирование, дистанционное обучение.

Одной из ведущих компонент процесса обучения является тестирование полученных знаний, навыков и компетенций студента на основе системы дистанционного обучения СПбГУ ИТМО AcademicNT, в том числе с использованием виртуальных лабораторных работ (ВЛР).

Автором разработан и внедрен в систему дистанционного обучения (СДО) пакет ВЛР по темам «Цифровая электроника» и «Микропроцессорная техника». Все работы выполнены в виде Java-апплетов или в формате SWF с использованием JavaScript, загружаемых на компьютер студента. Структура каждой работы включает:

- 1–2 исследовательских блока;
- выбор (или синтез) формулировки определения для исследуемого устройства;
- решение задач для закрепления знаний, полученных в исследовательских блоках.

В отличие от большинства существующих решений [1], для каждой конкретной работы последовательность предъявляемых блоков виртуальной работы должна обеспечить совокупность следующих признаков: а) уникальность профиля, в котором наиболее полно решается поставленная задача; б) масштабируемость для различных ВЛР; в) оптимальность компоновки визуальных элементов ВЛР: условное графическое обозначение исследуемого устройства, журнал исследования, органы управления и отображения данных и справочное окно; г) оптимальность организации функционирования многочисленных элементов интерфейса, которые должны обеспечивать однозначную траекторию выполнения работы.

Рассмотрим решение поставленных задач на примере (рисунок). Выполнение работы студент начинает с исследования предлагаемого устройства в режиме «черного ящика». На рисунке представлен фрагмент типового окна Java-апплета начального этапа исследования двоичных счетчиков. В левом верхнем углу располагается условное графическое обозначение исследуемого устройства, к входам которого подводятся тестовые комбинации входных сигналов. Выходные значения студент заносит в таблицу справа. Внизу приводятся пояснения к выполнению ВЛР.

Набор элементов управления варьируется для различных задач и этапов выполнения работы. На каждом шаге выполнения работы для исключения тупиковых ситуаций активным может быть только один элемент или группа. Все остальные элементы, в том числе незаполненные поля ввода, на данном временном срезе пассивны. Объем сообщения не позволяет показать и описать остальные кадры примера. Все работы доступны для изучения и выполнения в [2].

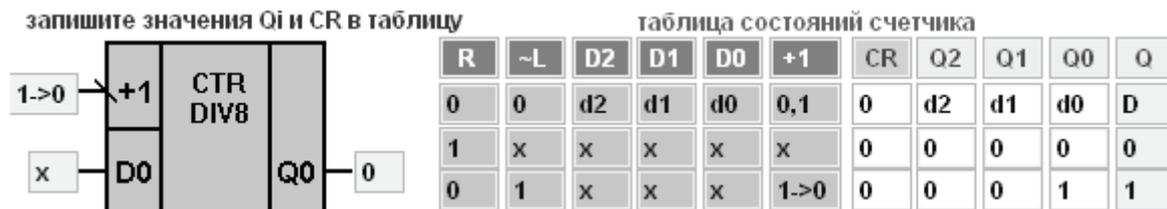


Рисунок. Фрагмент типовой ВЛР

Всего автором разработано и внедрено в систему AcademicNT 18 таких работ, часть из них написана на языке ActionScript в среде Macromedia Flash и JS, в остальных используется Java. Предлагаемая структура ВЛР позволяет обеспечить оптимальное соотношение времени разработки и объема содержательной части при модульном способе построения ВЛР, позволяющем переносить архитектуру исследования на другие объекты изучения в приведенных курсах.

1. Кудинов Д.Н. Перспективы разработки виртуальных лабораторных работ на базе комплекса программ T-FLEX // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 6. – С. 71–74.
2. Китаев Ю.В. Цифровая и микропроцессорная техника. Конспект лекций, виртуальные лабораторные работы, интерактивные задачи и другой материал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://faculty.ifmo.ru/electron/cons/>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 24.05.2011).

Китаев Юрий Васильевич – Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, кандидат технических наук, доцент, KitaevUV@km.ru