

УДК 621.3

## ТЕХНОЛОГИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ

С. В. БОЛОТОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилёв, Беларусь

Подготовка квалифицированных специалистов невозможна без современной лабораторной базы, на которой надо не только закреплять полученные теоретические знания, но и приобретать практические навыки экспериментальных исследований, проектирования и испытания систем промышленного назначения и их компонентов.

Любой лабораторный стенд состоит из объекта изучения и комплекта измерительных и управляющих устройств. В зависимости от изучаемой дисциплины изменяется объект и приборное обеспечение стенда. Причём стоимость последнего является определяющей, а обслуживание парка измерительных приборов представляет наибольшую трудность.

Экономичным и эффективным средством организации рабочего места является технология виртуальных приборов корпорации National Instruments, позволяющая с помощью программного обеспечения создавать на основе многофункционального модуля ввода-вывода разнообразные измерительные и управляющие устройства, моделировать различные объекты и процессы. Суть этой технологии состоит в компьютерной имитации с помощью программы реальных физических приборов, что экономит средства на их покупку.

Виртуальные приборы разрабатываются в среде графического программирования LabVIEW. Интуитивно понятный интерфейс графического программирования не требует от пользователя квалификации программиста. Виртуальные приборы имеют большую гибкость, позволяя конструировать и перенастраивать их интерфейс, комбинировать с другими приборами, одновременно с измерениями проводит обработку результатов.

Назначение и функциональный состав стенда обеспечивается прикладными программами, разработка которых сравнительно проста. Один и тот же стенд настраивается на нужную лабораторную работу только заменой объекта и запуском соответствующего программного обеспечения, что позволяет получить универсальную лабораторию, обслуживающую несколько технических дисциплин.

На кафедре «Электротехника и электроника» ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет» разработаны лабораторные практикумы по дисциплинам «Элементы электроники» и «Электроника и микропроцессорная техника» с применением технологии виртуальных приборов. Основой ла-

бораторного стенда является комплект К-32 с источниками питания и генератором сигналов (поз. 1 рис. 1). Исследование электронных устройств осуществляется на специально разработанной универсальной макетной плате, предназначенной для навесного монтажа элементов (поз. 2). Модулем ввода-вывода сигналов является бюджетное устройство сбора данных NI USB-6009 (поз. 3). Обработка сигналов осуществляется с помощью виртуальных приборов (поз. 4), разработанных в программном продукте LabVIEW. На лабораторном комплексе выполняется 28 лабораторных работ по изучению полупроводниковых приборов, аналоговых и цифровых устройств.

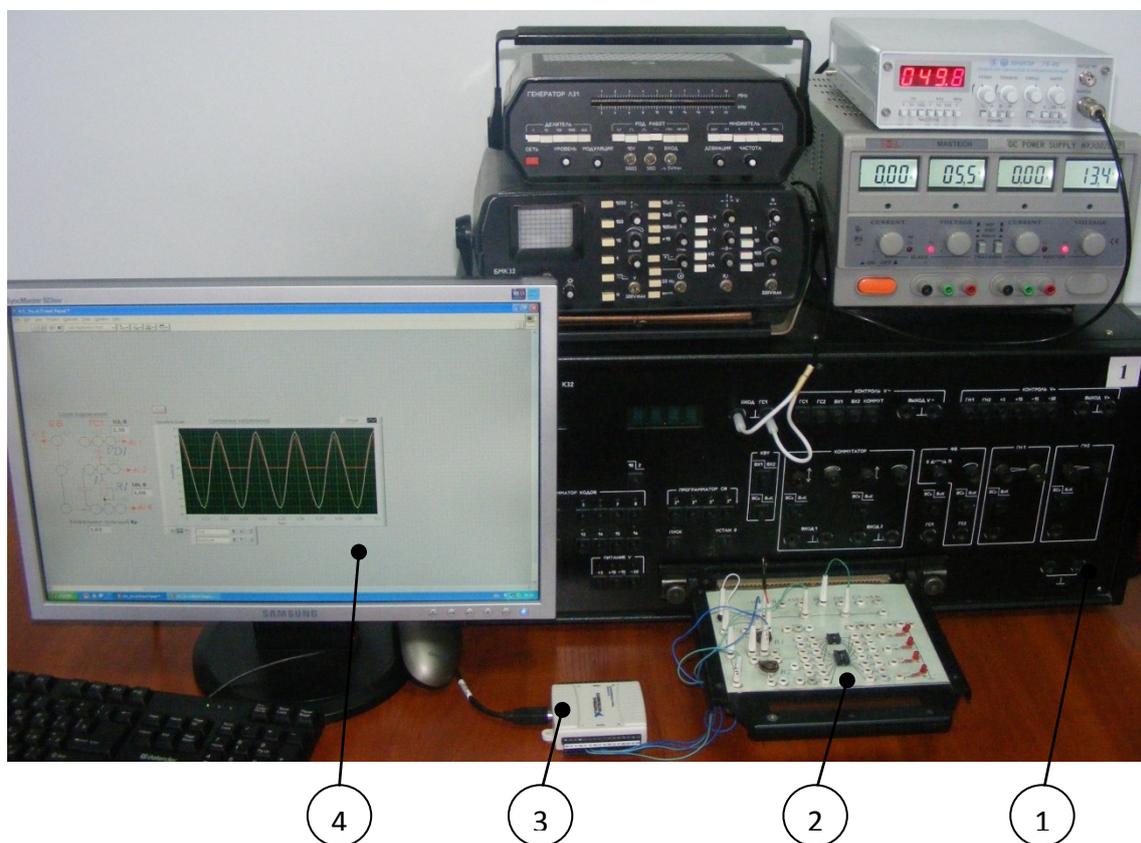


Рис. 1. Лабораторный стенд по электронике

Дополнение лабораторного практикума схематическим моделированием в среде Multisim позволяет студентам пройти полный цикл проектирования электронных устройств от разработки электрической схемы и моделирования её работы до разработки прототипа устройства и его тестирования на макетной плате.

Использование технологии виртуальных приборов позволяет совершенствовать методику проведения лабораторных работ, добиваться более активной работы студентов, более глубокого усвоения ими изучаемого материала. Открываются колоссальные возможности в дистанционном образовании на основе системы удалённого управления экспериментальными и виртуальными установками.