

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С МИНИМАЛЬНЫМИ АППАРАТУРНЫМИ ЗАТРАТАМИ ДЛЯ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

к.т.н., доц. В.В. Скороделов, студент О.И. Петров, НТУ "ХПИ", г. Харьков

Рассмотрены особенности создания измерительных комплексов для виртуальной лаборатории (ВЛ) по обучению основам проектирования и программирования микроконтроллерных устройств и систем. Анализ существующих типов контрольно-измерительных приборов, необходимых для этих целей, показал, что их стоимость во много раз превышает стоимость учебных стендов. Это очень существенно увеличивает себестоимость аппаратных средств виртуальной лаборатории.

В работе предложена концепция создания виртуальных измерительных приборов (ВП) и комплексов (ВИК) с минимальными аппаратными затратами. Показано, что в данном случае для реализации аппаратной части ВП и ВИК можно использовать такие же средства, которые используются для обучения (персональные компьютеры (ПК), программно-отладочные стенды "AVR-микрораб" или "PIC EASYm"). Это позволит существенно уменьшить затраты на реализацию ВИК и ВЛ в целом а также упростить их обслуживание в процессе эксплуатации. Сформулированы задачи, которые необходимо решать при разработке таких ВП и ВИК. Показаны основные достоинства использования открытой архитектуры программного обеспечения такого ВИК. Рассмотрены особенности реализации виртуальных измерительных комплексов с такой архитектурой.

Анализ заданий для лабораторно-практических работ по проектированию микроконтроллерных устройств и систем показывает, что для их выполнения необходимы такие приборы: генератор слов, генератор сигналов, логический анализатор, осциллограф. При этом одновременно необходимо использование только двух приборов либо генератора слов и логического анализатора, либо генератора сигналов и осциллографа. Проанализированы существующие методы и средства для построения данных ВП. Предложены варианты реализации аппаратных частей всех этих ВП на основе функциональных узлов и блоков, входящих в состав программно-отладочного стенда "AVR-микрораб" (микроконтроллера (МК), цифро-аналогового преобразователя и др.) или "PIC EASYm" с дополнительной универсальной монтажной платой.