

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ НА БАЗЕ СТАНДАРТНЫХ ПРОГРАММНО-ОТЛАДОЧНЫХ СТЕНДОВ

Скороделов В.В.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", 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) на таких же средствах, которые используются для обучения (персональных компьютерах (ПК), программно-отладочных стендах «AVR - микролаб» или «PIC EASYm), что позволит существенно уменьшить затраты на реализацию ВЛ. 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. Предложены варианты реализации аппаратных частей всех этих ВП на основе функциональных узлов и блоков, входящих в состав программно-отладочного стенда «AVR - микролаб» (микроконтроллера (МК), цифро-аналогового преобразователя и др.) или «PIC EASYm с дополнительной универсальной монтажной платой..

Приведены результаты разработки программных средств как для верхнего (ПК) так и для нижнего (МК) уровня. Показаны преимущества и недостатки такого способа реализации ВИК.