

# МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Скороделов В.В., Мишин О.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Рассматриваются особенности создания генераторов сигналов произвольной формы (ГСПФ) по технологии «виртуальные приборы» (ВП). Она позволяет соединить такие качества, которые в процессе усовершенствования традиционных приборов, как правило, соединить невозможно: лучше, дешевле, быстрее, надежнее.

Приводится краткий обзор и анализ существующих ВП аналогичного назначения с точки зрения использования их в учебных лабораториях.

Проанализированы существующие методы синтеза сигналов различной формы. На основе проведенного анализа показываются преимущества табличного метода, который позволяет синтезировать сигналы любой формы как стандартной (синусоидальные, прямоугольные, треугольные), так произвольной, а также хорошо подходит для построения генераторов сигналов на базе ПК.

Рассмотрена концепция создания ГСПФ с открытой архитектурой, основной особенностью которой является возможность расширять номенклатуру и функциональные возможности ВП, а так же достаточно просто интегрировать его в структуру виртуального измерительного комплекса без переработки существующего аппаратного и программного обеспечения.

Сформулированы задачи, которые необходимо решать при разработке ГСПФ. Рассмотрены структура и взаимодействие аппаратных и программных средств генераторов с такой архитектурой. Определены функции, которые должны выполняться аппаратными и программными средствами таких генераторов.

Обосновывается выбор способа реализации аппаратной части ГСПФ - «программируемая» логика на однокристальных микроконтроллерах (МК). Это позволяет: передать часть интеллекта из ПК в МК; упростить структуру аппаратной части; уменьшить аппаратные затраты (при этом уменьшается энергопотребление, улучшаются весогабаритные показатели и повышается надежность); упрощается обслуживание ВП в процессе эксплуатации.

Приводятся результаты моделирования цифро-аналоговой части аппаратных средств ГСПФ. Они показывают то, что для фильтрации помех, которые возникают при коммутации ЦАП, и восстановления формы сигнала достаточно использовать простой не перестраиваемый фильтр нижних частот не выше 3 порядка, что позволяет существенно упростить блок фильтрации.

Приводятся примеры реализации аппаратной части ГСПФ на основе универсальных программно-отладочных стендов типа «PIC Easy» и «STM32VL Discovery» а так же результаты разработки программных средств как для верхнего (ПК), так и для нижнего (МК) уровня.

Показаны преимущества и недостатки такого способа реализации генераторов сигналов произвольной формы.