

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТНО-ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Скачко Ю.В., Филимонов В.В.

Московский Государственный институт электроники и математики (Технический Университет)
109028, Москва, Б. Трехсвятительский пер., 3/12, кафедра МиС
E-mail: vasily_filimonov@mail.ru

На кафедре “Метрология и сертификация” МГИЭМ в течение тридцати лет проводятся научные исследования, связанные с разработкой и внедрением частотно-цифровых средств измерений (ЧЦИ). Это научное направление подтверждено 20-ю авторскими свидетельствами на изобретения, актами о внедрении в промышленность, стандартом ГОСТ 21625-76.

Одна из областей применения ЧЦИ находится в учебном процессе, в частности, для дистанционного обучения по специальностям “Метрология и метрологическое обеспечение” и “Управление качеством”.

Основной особенностью ЧЦИ, рассматриваемых в данной работе, можно считать использование в их составе широко распространенного, на данный момент, мультимедийного персонального компьютера (ПК).

В ранее опубликованных работах, рассматривалось использование стандартной звуковой карты, как экономически выгодной альтернативы дорогостоящим аналого-цифровым преобразователям (АЦП). Было показано, что несмотря на сложности обеспечения высокого уровня точностных характеристик, возможно и целесообразно использование звуковой карты как в учебных целях, так и в промышленности.

Необходимо отметить, что стандартный мультимедийный ПК оснащен помимо звуковой карты, целым набором дополнительных устройств, позволяющих расширить возможности виртуальной измерительной системы. В данной работе рассматриваются два подобных направления исследований.

Первое направление связано с наличием в стандартной конфигурации ПК видеоадаптера со встроенными функциями трехмерного моделирования. Что дает возможность говорить о широких возможностях визуализации результатов измерения и средств управления измерительной системой.

На данном этапе реализовано приложение, использующее звуковую карту для сбора и предварительного анализа сигнала измерительной информации и трехмерный видеоадаптер для воспроизведения результатов измерения в привычной для пользователя форме, трехмерной модели известных цифровых частотомеров (ЧЗ-54). При этом реализованы функции аналогичные функциям оригинала. Таким образом можно говорить о совмещении преимуществ цифровой системы с широко известным пользовательским интерфейсом.

Второе направление исследований особенностей ЧЦИ связано с наличием в составе ПК сетевого адаптера и возможностью использования протокола TCP/IP для организации передачи данных между удаленными системами, представляющими собой систему приложений клиент/сервер. Приложение сервер устанавливается на систему, оборудованную лабораторным стендом и частотным датчиком. Приложение клиент может быть установлено на любую систему, связанную сетевым соединением с системой-сервером.

Приложение клиент инициирует соединение с приложением сервером по протоколу TCP/IP. При этом используются такие особенности данного протокола как, однозначность адресата пакетов и контроль за доставкой пакетов.

На время соединения приложение клиент получает под свой контроль все возможности удаленного оборудования, в том числе управление лабораторным стендом и датчиком. Что позволяет осуществлять эксперименты различной сложности и конфигурации.

Обе системы реализованы на базе ранее разработанной системы ИС-7.02. В качестве материальной базы используют струнные частотные преобразователи и лабораторные стенды. Программное обеспечение реализовано на языке C++ (компилятор MS Visual C/C++ 6.0), под платформу Win32, с использованием технологий DirectX и WinSock2.

Результаты исследований используются в цикле лабораторных работ для изучения курсов «Основы проектирования измерительных преобразователей», «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», «Прикладная метрология» для специальностей «Метрология и метрологическое обеспечение»(1908), «Сертификация и стандартизация» (0720), «Управление качеством»(3401).

Разрабатываемые средства измерений ориентированы на внедрение в системах высокоточного размерного контроля в машиностроении в частности на заводах подшипниковой промышленности.

Литература

1. Цейтлин Я.М., Скачко Ю.В., Капырин В.В. Модифицированные струнные преобразователи для измерения геометрических величин. - М.; Изд-во стандартов, 1989 - 264 с.
2. Ю.В. Скачко, К.Э. Чистов, Т.В. Морозова и др. Измерительная головка. Авторское свидетельство N 144237011. Бюллет. изобрет., 1992, N 46.