

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЧАСТОТНО-ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВАХ ИЗМЕРЕНИЙ

Филимонов В.В., Иванов В.Н.

Московский Государственный институт электроники и математики (Технический Университет)  
109028, Москва, Б. Трехсвятительский пер., 3/12, кафедра МиС

В данной работе рассматриваются расширенные возможности использования мультимедийного ПК в частотно-цифровых средствах измерений, исследуемых на кафедре “Метрология и сертификация” МГИЭМ.

Необходимо отметить, что стандартный мультимедийный ПК оснащен помимо звуковой карты, целым набором дополнительных устройств, позволяющих расширить возможности измерительной системы. В частности, видеоадаптер со встроенными функциями трехмерного моделирования.

Важной задачей в разработке частотно-цифровых средств измерения (ЧЦИ) является их эргономичность, т.е. приспособленность для пользования как можно большего числа людей, в частности, не имеющих специальных навыков в работе на ПК. Решением этой задачи может служить визуализация стандартного пользовательского интерфейса заводского частотомера на мониторе ПК. Создание такого интерфейса, который был бы понятен и с которым мог бы работать пользователь, привыкший к работе на реальных средствах измерений (СИ).

В рамках данной работы построено ЧЦИ на базе струнного преобразователя УИП-8, предназначенное для допускового контроля в диапазоне до 100 мкм с погрешностью не более 0.3 мкм. Частотно-модулированный сигнал с выхода преобразователя подается на широко распространённый и относительно дешевый аналого-цифровой преобразователь (АЦП) – звуковую карту ПК. Реализованы следующие особенности программной прослойки между звуковой картой и пользователем:

- получение измерительной информации в форме, удобной для хранения, передачи и обработки;
- автоматическая переброска данных в программы обработки измерительной информации ( в частности MS Excel);
- эргономичный интерфейс в виде передней панели реального частотомера-периодомера;
- функции, аналогичные функциям реального частотомера;
- возможность полного управления пользователем основными функциями виртуального СИ при помощи простых и понятных манипуляций компьютерной мышью.

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 цифрового частотомера ЧЗ-54. При этом реализованы функции аналогичные функциям оригинала. Таким образом можно говорить о совмещении преимуществ цифровой системы с широко известным пользовательским интерфейсом.

Основные преимущества реализованного устройства:

- меньшая утомляемость контролера (в сравнении со стрелочными и, особенно, оптическими приборами);
- повышение производительность труда;
- отсутствие субъективных погрешностей отсчета;
- возможность автоматизации измерений геометрических величин: печатание протоколов измерений, управление оборудованием в зависимости от результатов контроля, выполнение вычислительных операций;
- относительная дешевизна оборудования;
- понятный и простой для любого пользователя интерфейс.

**Дальнейшая деятельность предусматривает:**

- исследование метрологические характеристики получившегося виртуального СИ;
- оценку экономической эффективности;
- оценку безопасности использования.

## 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. Скачко Ю.В., Филимонов В.В., Частотно-цифровые средства измерений со струнным преобразователем. LVIII Научная сессия, посвященная Дню радио. Труды. Издательское предприятие Редакция журнала “Радиотехника”.