

# РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»

**Т. В. Котлубовская, В. В. Надвоцкая**

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова  
г. Барнаул

Рост количества измерений, наращивание сложности аппаратуры, повышение требований к точности, широкое использование математических методов обработки результатов измерений и обнаружения ошибок, приводит к значительному росту трудоемкости и стоимости измерений и требует создания специализированных автоматизированных средств измерений. Виртуальные приборы как вид средств измерений используются в настоящее время повсеместно.

Объединение виртуальных приборов, в рамках совместимого программного обеспечения, единства конструктивного исполнения и различного функционального назначения положило основу современным виртуальным измерительным лабораториям. В связи с этим, использование вычислительной техники и информационных технологий в дисциплине «Аналоговые измерительные устройства» является наиболее перспективным и многообещающим направлением ее развития.

Опишем функционирование системы. Датчики, имеющие АЦП, микроконтроллер (или специализированный микропроцессор) и дуплексную связь с ПЭВМ, позволяют оператору непосредственно с пульта управления осуществлять настройку их параметров и режимов работы, проводить диагностику и калибровку. Это дает возможность исключить промежуточные звенья в цепи распределенных систем – программно-логические контроллеры, сократить расходы на проводку, контактные соединения и упростить техническое обслуживание за счет дистанционной диагностики и конфигурирования. Поэтому датчики этой группы можно называть «интеллектуальными» [1].

Рассмотрим основные направления автоматизации измерений с помощью виртуальных приборов:

1) разработка средств измерений, в которых все необходимые регулировки выполняются автоматически, либо вообще не требуются;

2) замена косвенных измерений прямыми и создание многофункциональных комбинированных приборов;

3) разработка панорамных измерительных приборов;

4) применение микропроцессоров (МП) и разработка на их основе приборов со встроенным интеллектом;

5) разработка измерительно-вычислительных комплексов (ИВК), имеющих в своем составе процессоры с необходимым периферийным оборудованием и программным обеспечением;

6) создание на базе ИВК универсального ядра информационных измерительных систем (ИИС).

Независимо от области применения ИВК виртуальная измерительная лаборатория должна выполнять следующие функции:

- измерение электрических величин;
- управление процессом измерений;
- управление воздействиями на объект измерения;
- представление оператору результатов измерения в заданной форме.

Для выполнения этих функций ИВК должен обеспечивать восприятие, преобразование и обработку сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков или приборов), управление ими и другими компонентами, входящими в состав ИВК, а также выработку нормализованных сигналов воздействия на объект измерения, оценку точности измерений и представление результатов измерений в стандартной форме.

Современные датчики электрических величин представляет собой сложную систему разнородных компонентов – аналоговых и цифровых электронных схем, алгоритмов измерения и конструктивных элементов. Все чаще в них встраиваются микропроцессоры, позволяющие за счет математической обработки информации непосредственно в процессе измерения и активного управления измерением значительно повысить точность. Тенденция «интеллектуализации» датчиков физических величин приводит к чрезвычайному усложнению процесса проектирования, который носит системный характер и невозможен без использования средств автоматизации.

## РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»

Концепция виртуальных измерительных приборов включает в себя множество новых методов. Один из них связан с появлением плат первичного сбора данных, устанавливаемых непосредственно в слоты расширения ПК. Это позволяет компактно разместить на плате расширения процессорной шины такие устройства первичного сбора данных, как АЦП, ЦАП, платы дискретного и таймерного ввода/вывода. При этом общую синхронизацию можно получить с помощью гибких кабелей.

Внедрение в образовательный процесс виртуальной измерительной лаборатории является одним из инновационных подходов к повышению качества современного образования. Компьютер придает виртуальным приборам интеллектуальные свойства, позволя-

ет реализовать дополнительные функции обработки у традиционных приборов, записывать и хранить результаты, возвращаться к ним и обрабатывать вне реального времени, являясь своего рода связующим звеном.

Технология виртуальных приборов постепенно превращается в стандарт де-факто, доминирующий на индустриальном компьютерном рынке. Некоторые системы разработки уже признаны во всем мире как промышленные стандартные средства построения виртуальных измерительных приборов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Материалы электронного ресурса [http://moikompas.ru/compas/intellect\\_datchiki](http://moikompas.ru/compas/intellect_datchiki) - Интеллектуальные датчики