

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ І УПРАВЛІННЯ РАДІОЕЛЕКТРОННИМИ ЗАСОБАМИ

*Смолянінов В. Г.¹, к.т.н., доцент; Капелюшний В. Д.¹, ст. викладач;
Сухопара О. М.², к.т.н., зав. сектором*

*¹ Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна*

² НВП ТОВ «МТІ», м. Київ, Україна

У доповіді розглянуті можливості моніторингу і управління радіоелектронними засобами на основі приладів багатофункціонального призначення (ПБФП), які побудовані з використанням інформаційних технологій віртуальних приладів в поєднанні з системами збору даних реального часу.

За критерієм універсальності в сучасному світі технологій обробки даних провідне місце займають персональні комп'ютери (ПК) [1]. Найчастіше їх використовують для маніпулювання даними, а також для виконання складних обчислень. Комп'ютер в базовій комплектації не обладнаний засобами підключення до технологічного обладнання та вимірювального устаткування і не придатний для проведення лабораторних досліджень та управління фізичними об'єктами; спеціалізовані комп'ютери набагато дорожчі, оскільки їх постачають під замовлення.

Для досягнення потенційних можливостей гнучкості ПК й розбудови ПБФП комп'ютер поєднують з системою збору даних й видачі сигналів керування. З цією метою використовують слоти внутрішньої шини ПК, його зовнішні стандартні порти, а також роз'єми вбудованого обладнання (відео, звуковий, мережний адаптери і т. п.) [2–4]. В будь-якому випадку система має додаткове обладнання, до якого можуть входити багатоканальні аналогово-цифрові й цифро-аналогові перетворювачі із захистом від перенапруг і короткого замикання, лічильники/таймери з програмно керованими коефіцієнтами передачі для вимірюваних величин, спеціалізовані процесори обробки даних, програмно-керовані модулі попередньої обробки сигналів, завершені програмно-керовані прилади, термінали, мережне і допоміжне обладнання [5,6].

Управління означеним обладнанням здійснює спеціалізована програмна оболонка з, як правило, графічним інтерфейсом користувача. Оператор на екрані дисплея спостерігає показання індикаторів і маніпулює елементами керування віртуальних приладних панелей за допомогою органів управління ПК. На відміну від реальної приладної панелі віртуальна допускає реконфігурацію в процесі роботи в залежності від потреб деталізації інформації для прийняття управлінського рішення.

Програмну оболонку з відповідним інтерфейсом можна створити як звичайними, так і спеціалізованими системами програмування. В теперіш-

ній час для створення систем управління поширення отримав програмно-апаратний комплекс *LabVIEW* від *National Instruments* [7], що зумовлене простотою створення програм, наявністю багатьох модулів для інженерних й наукових застосувань й широким спектром універсального і спеціалізованого периферійного обладнання. Постачання обладнання разом з програмною підтримкою у вигляді драйверів і зразків використання скорочує розробку прикладного програмного забезпечення до кількох годин.

Створенню ПБФП передуює розробка бібліотеки типових функціональних модулів, які реалізують алгоритми отримання, обробки, візуалізації вимірювальної інформації, вироблення керуючих сигналів та їх передачі на об'єкт у реальному часі. Такі модулі імітують реальні прилади: генератор, осцилограф, аналізатор параметрів сигналу — але можуть виконувати і більш складні дії, наприклад, аналіз зображення.

Віртуальні прилади відмінні лише функціональною частиною, яка є програмною, а отже на одному й тому ж технічному обладнанні ПБФП можуть бути реалізовані пристрої, що задовольняють потреби різних споживачів.

Застосування віртуальних інтерактивних технологій сприяє не лише економії фінансових ресурсів розробки, але й призводить до підвищенню якості досліджень та управління, зниженню експлуатаційних витрат, дозволяє проводити промисловий експеримент та досліді на комплектах дорогого і унікального радіоелектронного обладнання.

Література

1. Автоматизация физических исследований и экспериментов. Компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 / П. А. Бутырин, Т. А. Виськовская, В. В. Коротаев, С. В. Материкин / Под ред. П. А. Бутырина. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 266 с.
2. Карлашук В. И., Карлашук С. В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 144 с. : ил. — (Серия «Библиотека инженера»)
3. Магда Ю. С. Компьютер в домашней лаборатории. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 200 с.
4. Берндт Г., Каинка Б. Измерение, управление и регулирование с помощью макросов VBA в Word и Excel — К. : «МК-Пресс», СПб.: «КОРОНА-ВЕК», 2008. — 256 с.
5. Хульцебош Ю. USB в электронике: Пер. с нем. — СПб. : БХВ-Петербург, 2009. — 224 с. : ил. + CD-ROM — (Электроника)
6. Сопряжение ПК с внешними устройствами / Пей Ан: Пер. с англ. Мерещука П. В. — 2-е изд. Стер. — М. : ДМК Пресс, 2004. — 320 с. : ил.
7. Евдокимов Ю. К. LabVIEW для радиоинженера. От виртуальной модели до реального прибора / Ю. К. Евдокимов, В. Р. Линдваль, Г. И. Щербаков. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 400 с.