

РОЗРОБКА ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ЦИФРОВОГО АНАЛІЗАТОРУ З USB ІНТЕРФЕЙСОМ

Рогач О.О.

Науковий керівник - к.т.н., доц. Шаповалов С.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки 14, кафедра МІРЕС, т. 70-21-587
email: d_res@nure.ua

Possibility of operational control of the state of the equipment with the help of control and measuring equipment is an integral part of ensuring QoS (the quality of services provided) in telecommunication systems. Recently, measuring instruments, which allow the documentation and processing of research results on a PC with the use of specialized software, become available to the general public. The use of digital analyzers with a USB interface allows you to quickly obtain data on the state of devices and systems, provides the ability to document and process research results on a PC, makes the measurement process easier, which reduces the requirements for the education level of the operator of this analyzer.

Можливість оперативного контролю стану обладнання за допомогою контрольовано-виміральної апаратури є невід'ємною складовою забезпечення QoS (якості послуг, що надаються) у телекомунікаційних системах.

Останнім часом широкого попиту набувають вимірвальні пристрої, що дозволяють проводити документування та обробку результатів досліджень на ПЕОМ з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

Найчастіше такі пристрої використовують для живлення та передачі отриманої інформації USB інтерфейс.

Зрозуміло, що в умовах суворої економії коштів у ВНЗ придбання подібного обладнання у необхідній кількості є майже неможливою. Отже, виникає питання розробки та виготовлення більш дешевого аналогу цифрового аналізатору сигналів з USB інтерфейсом.

За способом обробки вхідного сигналу осцилографа можна розділити на аналогові і цифрові, а також за кількістю променів на однопроменеві і двопробеневі. Цифрові осцилографи в свою чергу діляться на запам'ятовуючі, люмінофорні і стробоскопічні.

Провівши аналіз принципів побудови і схемотехніки USB-осцилографів прийшли до висновку, що найоптимальнішим варіантом в нашому випадку є запропонований пристрій.

Даний осцилограф має два режими роботи - «Осцилограф» та «Генератор логічних сигналів».

У загальному випадку схема складається з наступних складових:

- БП - блок живлення;

- МК - мікроконтролер;
- атенюатор;
- підсилювач;
- обмежувач напруги;
- 2 EEPROM-пам'ятей.

При роботі мікроконтролера за програмою «Осцилограф», аналоговий сигнал, який надходить на вхід, проходить через блок атенюатора на блок підсилювача. Після чого ослаблений/посилений аналоговий сигнал надходить на АЦП, який проводить безперервне аналого-цифрове перетворення. Мікроконтролер після прийому певної кількості оцифрованих точок дискретизації «упаковує» дані і передає їх по шині USB на ПК. Даний процес триває циклічно до відключення коннектора USB від ПК.

З боку ПК користувач вибирає потрібну йому програмне забезпечення і після його запуску відбувається двосторонній обмін даними між осцилографом і розробленим пристроєм.

Використання цифрових аналізаторів з USB інтерфейсом дозволяє оперативно отримувати дані про стан пристроїв і систем, надає можливість документувати та обробляти результати досліджень на ПЕОМ, робить процес вимірювання більш легким, що знижує вимоги до рівня освіти оператора даного аналізатора.

Розроблений та виготовлений аналізатор є більш дешевим у порівнянні з аналогами, проте у кількості виконуваних функцій не поступається пристроям, що випускаються на виробництві.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновки щодо впровадження у виробництво розробленого приладу. Це є економічно доцільним та можна запропонувати вітчизняним виробникам щодо налагодження виробництва подібних пристроїв, що дозволяє зробити Україну конкурентоспроможною на світовому ринку сучасної електроніки.

Література:

1. Р. Г. Карпов, Н. Р. Карпов, Электрорадиоизмерения М.: «Высшая школа», 1978. – 251с.
2. Войнаровский П. Д.,. Электрические измерительные аппараты // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, 2007. – 276 с.
3. В. В. Измерительные генераторы и осциллографы. Массовая радиобиблиотека, выпуск 72. Изд-во М.: Госэнергоиздат, 1950.
4. С. Самойлов. Портативный цифровой осциллограф DSS-31. “Радио” 2012, № 1...4.