

Комплекс В-450: измерительная лаборатория – на одной плате

**Сергей Семенович, Игорь Стецко, Олег Тягунов,
Александр Шандицев (г. Минск, Беларусь)**

В статье описан одноплатный виртуальный измерительный комплекс, включающий в себя цифровой осциллограф, генератор сигналов, логический анализатор-генератор и частотомер.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Широкое распространение в последние годы получили компьютерно-ориентированные средства измерений, часто называемые «виртуальными приборами». Основные достоинства таких приборов – относительно низкая стоимость, возможность лёгкой адаптации программных ресурсов управляющего компьютера и необходимости аппаратной реализации только измерительно-интерфейсной части прибора.

Особую популярность приобрели виртуальные приборы, выполненные в виде приставки к компьютеру с интерфейсом USB, поскольку такие устройства могут работать в тандеме как со стационарными, так и с переносными компьютерами.

Однако при необходимости одновременного использования нескольких USB-приборов возникают определённые трудности и неудобства – возможное отсутствие в компьютере нужного количества свободных гнезд интерфейса USB, необходимость размещения на рабочем столе нескольких отдельных корпусов (как правило, различного формата) блоков питания, клубка кабелей к ним, поиск дополнительных свободных розеток питания и т.п. При этом фактически теряется одно из важных достоинств виртуальных приборов – компактность и мобильность (ведь всё это «хозяйство» надо куда-то разместить при транспортировке). Особенно острыми эти проблемы становятся

для таких (причем, наиболее популярных) областей использования приборов, как учебные и научно-исследовательские лаборатории, ремонтно-диагностические и испытательные комплекты измерительного оборудования.

Избавиться от отмеченных недостатков позволяет виртуальный измерительный комплекс, выполненный в виде набора необходимых измерительных модулей, объединённых в едином конструктиве, с единым интерфейсом и блоком питания.

Одноплатный измерительный комплекс В-450

В этом подходе разработан одноплатный измерительный комплекс В-450, включающий в себя следующие измерительные модули (функционально – отдельные приборы):

- двух-канальный цифровой осциллограф;
- двух-канальный генератор сигналов;
- 16-канальный логический анализатор цифровых сигналов;
- 16-канальный генератор цифровых сигналов;
- частотомер.

Комплекс имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с конкурирующими изделиями. Прежде всего – гальваническая развязка измерительной части от интерфейса с управляющим компьютером. Далее, электронные узлы всех измерительных модулей удалось расположить на одной печатной плате, что позволило качественно реализовать единую схему тактирования от стабильного кварцевого генератора, обеспечить гибкую систему взаимной синхронизации измерительных модулей, входящих в комплекс (программно задаваемые последовательности запуска одних измерительных узлов от других), избавиться от внутренних межплатных

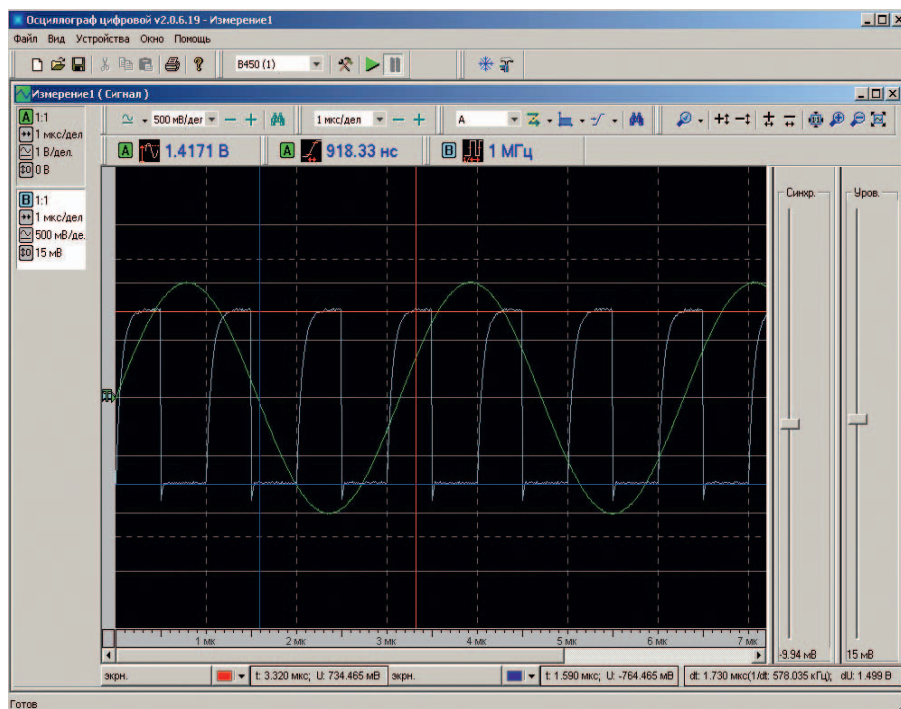


Рис. 1. Интерфейс осциллографа

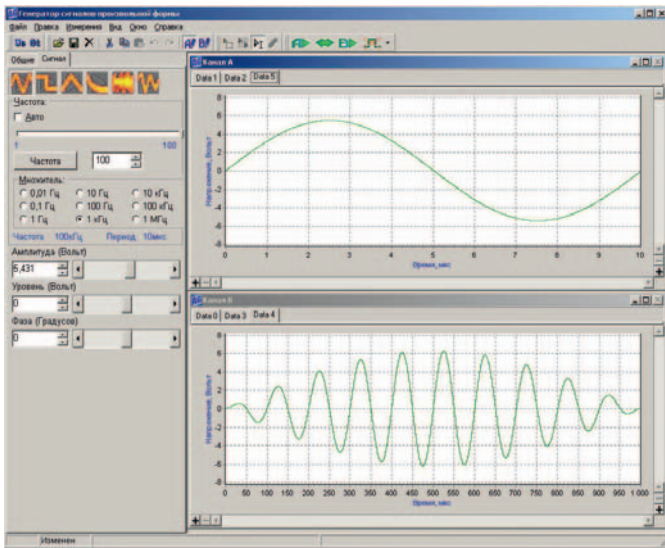


Рис. 2. Интерфейс генератора

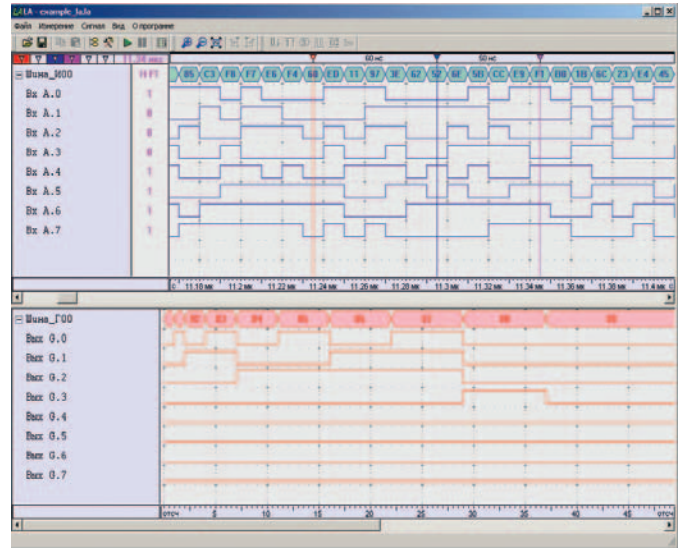


Рис. 3. Интерфейс анализатора цифровых сигналов

разъёмных соединений (как известно, «электроника – наука о контактах»).

Эти решения обеспечили улучшение метрологических характеристик, расширение функциональности и, как следствие, области применения комплекса, повысили надёжность прибора, удобство и безопасность работы оператора, уменьшили массо-габаритные параметры комплекса.

Программное обеспечение комплекса написано для ОС Windows, для каждого из приборов имеется своя отдельная программа (см. рис. 1 – 3).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА В-450

Ниже приведены основные технические и функциональные характеристики измерительных модулей (приборов).

- Цифровой осциллограф (см. рис. 1):
- полоса пропускания ...0...150 МГц;
- максимальная частота дискретизации:100 Мвыб/с (20 Гвыб./с для повторяющихся сигналов);
- коэффициенты отклонения по вертикали:5 мВ/дел–5 В/дел;
- коэффициенты развёртки:5 нс/дел–1 с/дел;
- предыстория и задержка запуска;
- автоматические калибровка и поиск сигналов;
- временное или спектральное (БПФ) представление сигнала;
- автоматические и маркерные измерения более 20 параметров сигналов.

Генератор сигналов (см. рис. 2):

- число выходных каналов:2;
- выходное сопротивление каналов:50 Ом

- выходное напряжение: ± 10 В (± 5 В с нагрузкой 50 Ом);
- разрешение:0,6 мВ для диапазона ± 5 В;
- автоматическая калибровка и подстройка амплитуды сигнала в зависимости от нагрузки;
- частота дискретизации сигналов:0,25 Гц–100 МГц;
- функция цифрового вольтметра.

Анализатор цифровых сигналов (см. рис. 3):

- входной диапазон: ± 15 В;
- активные пробники сигналов;
- уровни дискриминации: ± 5 В;
- частота дискретизации: ...200 МГц;
- внутреннее/внешнее тактирование;

- запуск по заданной последовательности комбинаций уровней.

Частотомер:

- диапазон частот:0–150 МГц;
- диапазон измеряемых временных интервалов:50 нс–20 с.

Общие параметры:

- интерфейс: ...USB 2.0 (режим HS);
- встроенный блок питания 220 В.

Комплекс В-450, сочетая хорошие метрологические и функциональные характеристики с низкой стоимостью, позволяет рассчитывать на широкое применение в учебных и научно-исследовательских лабораториях, метрологических службах промышленных предприятий, ремонтных мастерских и др.

Реклама

