

# НОВОЕ КАЧЕСТВО USB-ЛАБОРАТОРИИ – ВАША LAN-ЛАБОРАТОРИЯ

## NEW QUALITY OF THE USB-LAB – YOUR LAN-LAB

Афонский А.А. (A. Afonskiy), доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана

Хорошо известная серия виртуальных приборов АКТАКОМ, много лет выпускающаяся под девизом «Ваша USB-лаборатория» [1, 2, 3], постоянно совершенствуется и приобретает новые качества. В начале выпуска все приборы этой серии были выполнены в настольном форм-факторе. Интересно отметить, что именно такое настольное исполнение очень популярно в учебных заведениях. Видимо, настольная конструкция прибора, кроме достойных технических характеристик, обеспечивает высокую надежность нахождения прибора на столе в любое время... В этой серии наиболее популярной является комбинированная модель (цифровой осциллограф + генератор) АСК-4106, имеющая развитое программное обеспечение, позволяющая в автоматическом режиме снимать различные характеристики [4], используя дистанционное программное управление сразу двумя приборами, размещенными в одном корпусе.



Рис. 1. Приборы серии «Ваша USB-лаборатория»

Недавно серия пополнилась миниатюрным исполнением «Ваша мини-USB-лаборатория». В рамках этой серии выпускаются две модели двухканальных цифровых запоминающих осциллографов АСК-3002 и АСК-3102, логический анализатор АСК-3116 и генератор паттернов (цифровых последовательностей) АНР-3616. Осциллографы в этой серии позиционируются, с учетом их возможностей, как бюджетная модель АСК-3002 и профессиональная модель АСК-3102 [5].

Профессиональная модель виртуального цифрового запоминающего осциллографа АСК-3102, обладая прекрасными измерительными характеристиками, кроме автоматического определения используемых измерительных щупов, позволяет наращивать количе-

**ВАША**  
**USB**  
**ЛАБОРАТОРИЯ**  
**АКТАКОМ**

ство каналов, объединяя разные приборы в блок с компенсацией распространения сигнала по цепям синхронизации и тактирования. Для такого объединения используется новая версия программного обеспечения Oscilloscope Pro Multichannel и специальные кабели.

С октября 2008 года виртуальные приборы USB-лаборатории приобрели новое качество — получили сетевой интерфейс и превратили всю серию этих популярных виртуальных приборов в серию «Ваша LAN-лаборатория». Сетевой интерфейс работает по привычному для локальных сетей протоколу TCP/IP. В рамках данной серии в настоящее время представлено три модели виртуальных цифровых запоминающих осциллографов: АСК-3106-LAN, АСК-3172, АСК-3174. Все эти модели также имеют USB интерфейс. Важно отметить, что применение сетевого интерфейса решает одновременно проблему гальваноразвязки. Таким образом, «земля» компьютера не имеет никакого отношения к земле измерительных приборов, что часто имеет важнейшее практическое значение при проведении измерений.

Все модели выполнены в настольном форм-факторе, модели АСК-3172, АСК-3174 обеспечивают автоматическую идентификацию измерительного щупа. Основные технические характеристики этих приборов:

- частота дискретизации 10 ГГц (стробоскопический режим);
- частота дискретизации 100 МГц (режим реального времени);
- коэффициент вертикального отклонения 10 мВ/дел...10 В/дел с шагом 1-2-5;
- частотный диапазон по уровню -3 дБ 0 Гц...100 МГц (DC), 1,2 Гц...100 МГц (AC);



Рис. 2. Приборы серии «Ваша мини-USB-лаборатория»



Рис. 3. Нарращивание каналов виртуальных осциллографов АСК-3102

- входное сопротивление 1 МОм или 50 Ом;
- минимальный период повторения синхронизирующего импульса 10 нс;
- диапазон значений коэффициента развертки 10 нс/дел...0,1 с/дел.

Программное обеспечение приборов разделено на стандартную и расширенную (профессиональную) версии, имеющие разные возможности.

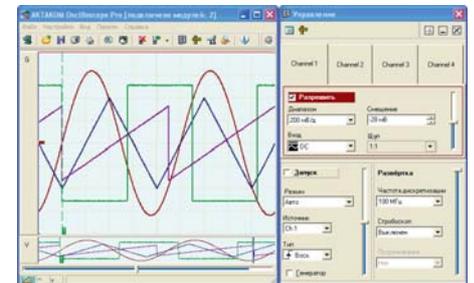


Рис. 4. Внешний вид программного обеспечения Oscilloscope Pro Multichannel

Стандартная версия программного обеспечения содержит следующие функции:

- курсорные измерения по вертикали и горизонтали (абсолютные и относительные)
- автоматическая настройка на сигнал
- цифровой самописец
- установка длины предзаписи / послезаписи
- цифровая фильтрация
- запись/чтение данных/изображения в файл

Профессиональная версия программного обеспечения содержит следующие дополнительные функции:

- произвольное масштабирование отображаемых данных, дополнительный обзорный график
- двухуровневая аварийная сигнализация в режиме цифрового самописца
- цифровой люминофор (режим послеосвещения)

- вычисление фазового сдвига между каналами
- режим цифрового вольтметра
- автоматическое измерение параметров импульсных сигналов
- спектральный анализ (БПФ) и спектральная цифровая фильтрация сигнала
- вычисление следующих специальных функций: сумма, разность, отношение или произведение двух выбранных каналов; среднее геометрическое двух выбранных каналов; производная выбранного канала; интеграл выбранного канала; интеграл произведения каналов; корреляция двух выбранных каналов; передаточная функция двух выбранных каналов



Рис. 5. Виртуальный цифровой запоминающий осциллограф АСК-3174 серии «Ваша LAN-лаборатория».

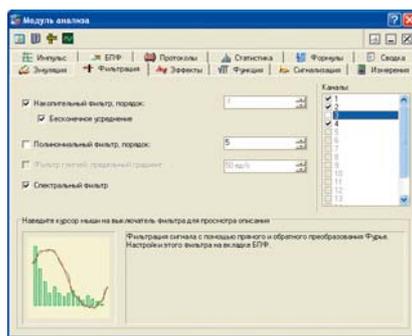


Рис. 6. Модуль анализа

- статистические вычисления и гистограмма распределения вероятности
  - режим управляемой эмуляции сигналов, используется для работы программы при отсутствии реального прибора (с тестовыми или учебными целями)
  - встроенный калькулятор формул
- Переключение типа используемого интерфейса обеспечивается автоматически. Если включить кабель USB-интерфейса, то прибор выбирает режим работы по данному интерфейсу. При отсутствии кабеля обеспечивается работа по сетевому интерфейсу. Формирование произвольного IP адреса прибора обеспечивается с ПК в специальном модуле программного обеспечения.

В заключении следует отметить, что виртуальных приборов подобного класса с двумя интерфейсами USB и LAN, кроме описанных выше моделей АКТАКОМ АСК-3106-LAN, АСК-3172 и АСК-3174, в настоящее время не выпу-

скается. При этом АСК-3106 прошел испытания с целью утверждения типа и включен в Государственный реестр средств измерений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афонский А.А., Дьяконов В.П. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. Под ред. проф. В.П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2007.
2. Шумский И.А. Виртуальная USB-лаборатория АКТАКОМ — прорыв в будущее. Контрольно-измерительные приборы и системы, 2003 г., № 4 (август), стр. 19.
3. Афонский А.А., Суханов. Е.В. Новые возможности комбинированных измерений с АСК-4106. Контрольно-измерительные приборы и системы, 2007 г., № 1 (февраль), стр. 33.
4. Афонский А.А., Суханов. Е.В. Измерения по заданной траектории в USB-лаборатории. Измерительный комплекс АСК-4106. Контрольно-измерительные приборы и системы, 2004 г., № 2 (апрель), стр. 19.
5. Афонский А.А., Суханов. Е.В. Осциллографы Вашей мини USB-лаборатории. Контрольно-измерительные приборы и системы, 2008 г., № 1 (февраль), стр. 13.

*New «Your LAN-lab» family PC-based oscilloscopes АКТАКОМ АСК-3106-LAN, АСК-3172 and АСК-3174 are described in this article.*