

# НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМБИНИРОВАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ С АСК-4106

## NEW CAPABILITIES OF COMBINED MEASUREMENTS WITH AСК-4106

Афонский А.А., Суханов Е.В.

Ранее мы уже писали [1-4] о возможностях современных комбинированных виртуальных приборов, сочетающих в себе двухканальный генератор и двухканальный цифровой осциллограф. Использование такой комбинации создает хорошие возможности для расширения функциональных возможностей при выполнении измерений и для автоматизации измерений в целом. В последнее время популярный комбинированный прибор АСК-4106 модельного ряда АКТАКОМ получил новое развитие.

**ВАША  
USB  
ЛАБОРАТОРИЯ  
АКТАКОМ**

дорогостоящий персональный компьютер или ноутбук. При этом создаются прекрасные условия для построения многофункциональной измерительно-испытательной системы, не имеющей общего контура нулевых потенциалов устройств, входящих в систему.

Во-вторых, в отличие от ранее использовавшегося простого USB-коммутатора, реализовывавшего поочередное подключение и отключение информационных линий осциллографа и генератора, модуль АСЕ-1005 позволяет осуществлять одновременный независимый обмен данными с обоими компонентами комбинированного прибора. Благодаря этому можно, например, загружать новые данные в генератор, не прерывая сбор данных с помощью осциллографа. В предыдущей версии АСК-4106 необходимо было при проведении комбинации измерений закрывать окно осциллографа для доступа в окно генератора и наоборот. В новой версии прибора оба окна могут быть одновременно открыты на экране.

Что еще более важно, для компьютера, к которому подключен прибор, АСК-4106 с модулем АСЕ-1005 выглядит как два отдельных устройства USB-лаборатории АКТАКОМ: осциллограф АСК-3106 и генератор АНР-3121. Поэтому в настоящее время для работы с АСК-4106 можно использовать любое программное обеспечение, разработанное для АСК-3106 и АНР-3121 без каких-либо изменений, что существенно ускоряет процесс использования обновленных версий программного обеспечения.

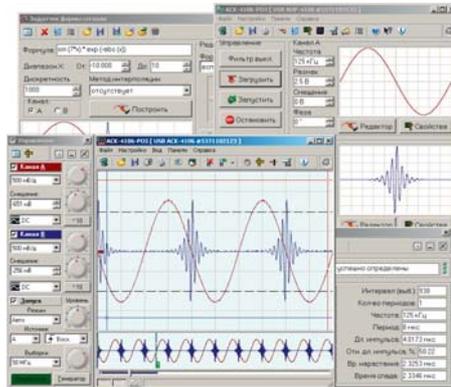


Рис. 1. Новая форма отображения при работе с комбинированным прибором АСК-4106

Во-первых, в состав комбинированного прибора АСК-4106 внедрен встраиваемый USB-модуль АСЕ-1005 (поставляется как опция, устанавливаемая при заводской сборке), который представляет собой двухпортовый USB-концентратор (hub) с гальванической развязкой. Использование гальванической развязки по интерфейсу USB обеспечивается решение одной из наиболее серьезных проблем, возникающих при передаче данных между электронными устройствами — несовпадение нулевых потенциалов этих устройств, т. н. «земель». Прямое соединение цепей заземления ПК и прибора USB-кабелем создает паразитный контур, по которому начинают проходить земляные токи, вызывающие искажения сигналов, помехи, повышенный уровень излучения, а при большой разности земляных потенциалов могут привести к повреждению устройств или даже к опасности поражения человека электрическим током. Используя АСК-4106 с гальванической развязкой (модулем АСЕ-1005) можно обеспечить свое рабочее место надежным измерительным средством, которое ни при каких обстоятельствах не выведет из строя ваш

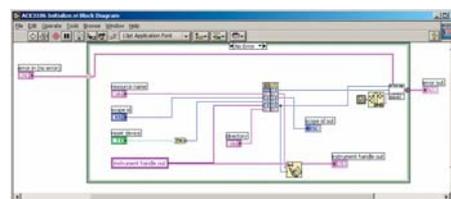


Рис. 2. Графический язык программирования LabVIEW

Кроме этого, в новой версии прибора расширились возможности для разработки собственных приложений и возможности применения прибора в сетевом режиме. Кроме фирменных приложений АСК-3106-ПО (для осциллографа) и АНР-3121-ПО (для генератора), у пользователей АСК-4106 теперь появляется возможность использовать также и комплекты разработчика программного обеспечения для этих приборов APP-3007 и APP-3011.

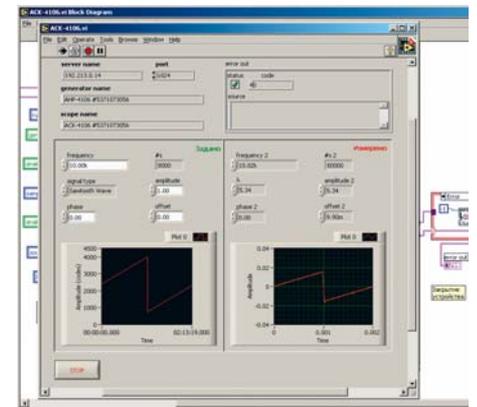


Рис. 3. Использование комплектов разработчика APP-3007 и APP-3011 для проверки работы усилителей в удаленном режиме

Ранее удобство использования комбинированного варианта прибора омрачалось отсутствием возможности создать даже самую простую программную систему для нестандартной задачи. Допустим, для разработки производимой нами усилительной схемы требуется тысячу раз подать на ее вход сигнал определенной формы и проверить параметры сигнала на выходе. При помощи простейшего алгоритма и АСК-4106 эта задача легко выполняется, но фирменное ПО не позволяет ее автоматизировать. Зато с помощью комплектов разработчика APP-3007 и APP-3011 специалист без труда создаст нужную программу самостоятельно в промежутке между завтраком и обедом. Особенно если учесть, что в комплекты входят полнофункциональные примеры работы с приборами в исходных текстах и схемах для Microsoft Visual C++, Borland C++ Builder, National Instruments LabWindows/CVI и LabVIEW. Последняя из упомянутых сред разработки позволяет очень быстро создавать готовые технические приложения даже инженерам, далеким от традиционного программирования, ведь программа для LabVIEW — это не текст, а блок-схема, напоминающая электрическую, где функции управления прибором выглядят электрическими элементами, а потоки данных между ними — как соединительные провода (рис. 2).

Ничуть не сложнее и создание с помощью LabVIEW пользовательского интерфейса, или — в терминах этой среды — «передней панели» виртуального прибора. Вид такого работающего экспресс-приложения, автоматизирующего поставленную выше задачу, приведен на рис. 3.

Кроме всего прочего, использова-

ние APP-3007 и APP-3011 дает и новую возможность, которая еще не реализована в фирменном программном обеспечении. Речь идет о доступе к прибору АСК-4106 через сеть TCP/IP. Вы можете физически подключить прибор к рабочей станции, входящей в локальную сеть или Интернет, и затем манипулировать этим прибором, запустив программу хоть на другой стороне земного шара, лишь бы компьютер, на котором будет запущена эта программа, также был подключен к этой сети. Таким образом, в программном обеспечении комбинированного прибора АКТАКОМ АСК-4106 заложена возможность построения системы распределенных измерений.

В качестве примера применения распределенных измерений можно привести систему (рис 4), в которой каждое из системных устройств может быть проконтролировано автономно (при работе вне системы в целом) с помощью комбинированного прибора АСК-4106 (или другого измерительного прибора USB-лаборатории), размещенного недалеко от самого устройства.

В то же время, при запуске системы

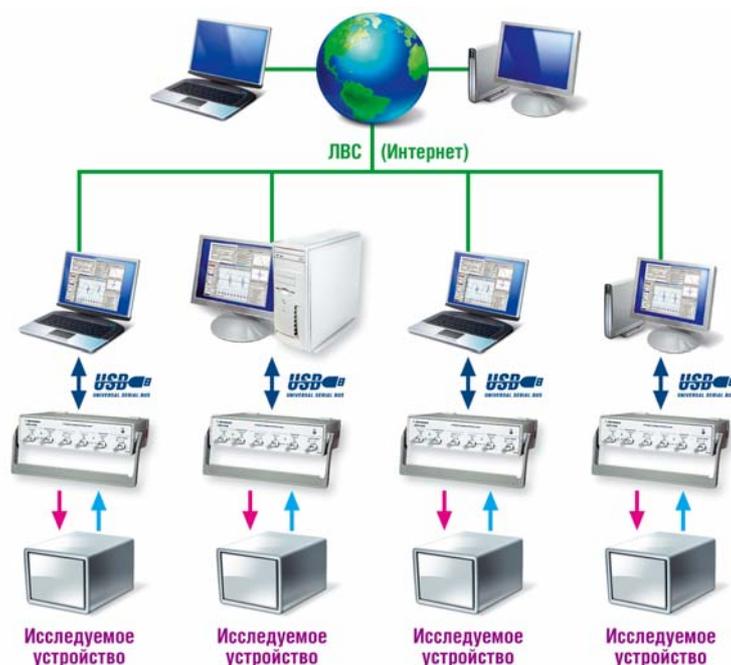


Рис. 4. Пример системы распределенных измерений

для работы в целом все данные от размещенных в разных точках системы измерительно-испытательных устройств с подключенными комбинированными приборами АСК-4106 (расстояния могут быть любыми), могут быть обработаны на одном компьютере (одном рабочем месте), причем данные отображаются в режиме реального времени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кудреватых Е.Ф. Общие принципы измерения характеристик электронных устройств. — Контрольно-измерительные приборы и системы, № 1, 2004 г.

2. Афонский А.А., Суханов Е.В. Измерения по заданной траектории в USB-лаборатории. — Контрольно-измерительные приборы и системы, № 2, 2004 г.

3. Афонский А.А., Суханов Е.В. LabView в USB-лаборатории. — Контрольно-измерительные приборы и системы, № 6, 2005 г.

4. Афонский А.А., Суханов Е.В. Удаленное управление приборами USB-лаборатории АКТАКОМ. — Контрольно-измерительные приборы и системы, № 5, 2006 г. ☑

*New features and capabilities of PC-based combined measuring device ACK-4106 from AKTAKOM USB-lab are described in this article. The authors represent new software development kits and new techniques of remote control for ACK-4106.*