

# Конфигурация и особенности применения сетевого интерфейса для осциллографов АКТАКОМ

Александр АФОНСКИЙ

Универсальность таких решений очевидна — это возможность автоматизации измерений и воздействия на объект измерений (например, через дистанционно управляемый источник питания) при управлении сразу несколькими типами приборов (осциллограф, функциональный генератор, логический анализатор, генератор паттернов), осуществляющих измерения. При этом вы получаете все результаты измерений сразу, и все — на вашем компьютере! И здесь очень важно обеспечить независимость измеряемого объекта от вашего ПК.

В последнее время основной тенденцией развития виртуальных измерительных лабораторий является внедрение сетевого интерфейса. Его применение 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. В статье рассматриваются вопросы конфигурации сетевого доступа при начале эксплуатации приборов серии «Ваша USB/LAN-лаборатория АКТАКОМ». В группе этих приборов следует выделить двухканальные

Виртуальные приборы как вид средств измерений используются в настоящее время повсеместно. Объединение виртуальных приборов в рамках совместимого программного обеспечения, единства конструктивного исполнения и различного функционального назначения положило основу современным виртуальным измерительным лабораториям. Примером таких решений является система NI CompactDAQ компании National Instruments [1], серия U2700 Agilent Technologies [2] и серии приборов «Ваша USB/LAN-лаборатория АКТАКОМ» [3, 4].



Рис. 1. Виртуальные осциллографы АКТАКОМ АСК-3172 и АСК-3174

цифровые запоминающие осциллографы АКТАКОМ АСК-3106-LAN, АСК-3172 и четырехканальный цифровой запоминающий осциллограф АСК-3174 (рис. 1). Основные функциональные возможности приборов приведены в таблице.

Следует отметить, что все указанные модели осциллографов включены в Государст-

венный реестр средств измерений и имеют годовой межповерочный интервал.

Для работы с приборами предъявляются следующие минимальные требования к компьютеру: наличие сетевого адаптера с гнездом RJ-45 или порта USB 1.1, ОС MS Windows 98, Windows ME, Windows NT 4, Windows 2000 или Windows XP, процессор Pentium II 400 МГц с ОЗУ объемом 32 Мбайт, видеосистема VGA с рекомендуемым разрешением 800×600 и 24-битным цветом, а также целесообразно иметь звуковую плату для прослушивания звуковых сообщений.

Осциллографы работают совместно с компьютером по интерфейсам USB 1.1 или Ethernet 10Base-T/100Base-TX и снабжаются соответствующим программным обеспечением.

Для соединения прибора с ПК используются кабели USB с разъемами типа «А–В» и витая пара категории 3–5 с разъемами RJ-45. Следует отметить, что при одновременном подключении обоих типов кабелей прибор будет работать только по интерфейсу USB (рис. 2).

Перед тем как обсуждать возможные топологии, следует упомянуть еще об одной важной особенности сетевого подключения прибора. Он использует только статические (назначаемые) IP-адрес и маску подсети. Осциллограф имеет следующие сетевые настройки по умолчанию (заводские настройки): IP-адрес — 192.168.0.1, маска подсети — 255.255.255.0, порт — 1024, имя пользователя — AULNetPass.

Обратимся теперь к возможным топологиям включения осциллографов АСК-3106-LAN и АСК-3172 в компьютерных системах:

- непосредственное соединение «ПК – прибор»;
- соединение «прибор – локальная вычислительная сеть»;
- прибор – Интернет.

Таблица. Основные функциональные возможности приборов

	АСК-3106-LAN	АСК-3172	АСК-3174
Количество каналов	2	2	4
Частота дискретизации	10 ГГц	10 ГГц	10 ГГц
Дискретизация в реальном времени	100 МГц	100 МГц	100 МГц
Размер памяти/канал	128 К слов	До 512 К слов	До 512 К слов
Чувствительность	2 мВ/дел... 10 В/дел	10 мВ/дел... 10 В/дел	10 мВ/дел... 10 В/дел
Интерфейсы	USB/LAN	USB/LAN	USB/LAN

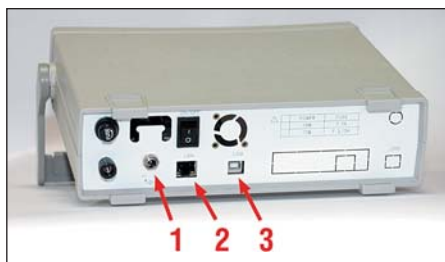


Рис. 2. Задняя панель АСК-3106 (с интерфейсом Ethernet):  
1 — разъем питания 5,5–7,5 В;  
2 — разъем RJ-45 Ethernet;  
3 — разъем USB-порта (типа USB-B)

В каждой из перечисленных топологий существуют свои особенности соединения и настройки прибора, которые будут рассмотрены более подробно.

Итак, если планируется только соединение по топологии «ПК – прибор ACK-3106-LAN», то для связи прибора с ПК напрямую используется нуль-хабный кабель (crossover) с разъемами RJ-45.

При первом подключении необходимо правильно настроить в компьютере протокол TCP/IP сетевого адаптера, к которому подключен прибор. Для этого нужно открыть сетевые подключения: «Пуск -> Панель управления». Выбрать пункт «Сетевые подключения». Откроется окно с перечислением возможных сетевых подключений. Из них надо выбрать то, что соответствует сетевому адаптеру, к которому подключен прибор. В результате появится окно, приведенное на рис. 3.

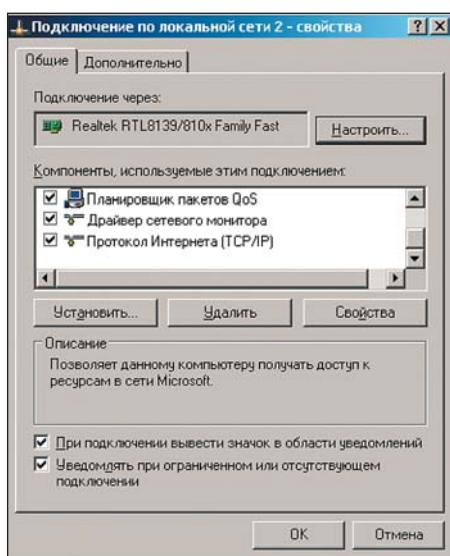


Рис. 3. Свойства подключения по локальной сети

В списке «Компоненты, используемые этим подключением» выбрать пункт «Протокол Интернета (TCP/IP)» и нажать кнопку «Свойства».

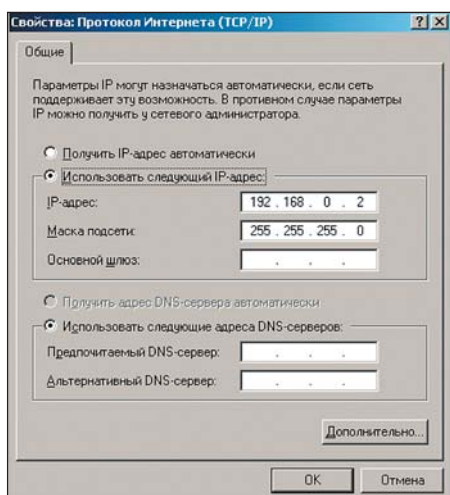


Рис. 4. Свойства TCP/IP

Появится окно свойств протокола TCP/IP (рис. 4). Далее нужно выбрать «Использовать следующий IP-адрес» и ввести необходимый адрес и маску подсети. Например, IP-адрес: 192.168.0.2, маска подсети: 255.255.255.0.

На этом настройка сетевого адаптера закончена. Необходимо отметить, что в данном случае, благодаря наличию заводских сетевых настроек, конфигурировать прибор не нужно.

Таким образом, все в такой конфигурации очень просто. Но, как правило, ПК на рабочем месте подключен к локальной сети лаборатории. В этом случае для соединения прибора с ЛВС используется стандартный кабель — витая пара категории 3 и выше с разъемами RJ-45.

Далее необходимо настроить сетевые параметры прибора ACK-3106-LAN (ACK-3172, ACK-3174). В связи с тем, что в лаборатории к ЛВС уже подключены различные ПК и периферийное оборудование, заводские установки — IP-адреса и маски подсети — как правило, не подходят. Для этого необходимо, прежде всего, согласовать с администратором сети IP-адрес, который может быть назначен прибору, а также маску подсети. Например, администратором были выделены IP-адрес: 198.162.0.157, маска подсети: 255.255.255.0.

Для изменения сетевых параметров прибора используется утилита, поставляемая с прибором, AVLNetCfg. При помощи программы AVLNetCfg изменяем сетевые параметры прибора (рис. 5), при этом прибор работает в локальном режиме подключения через интерфейс USB. Нажав кнопку «Список», получаем список всех подключенных устройств, а далее в группе «Сетевые параметры» устанавливаем все необходимые настройки. IP-адрес: 198.162.0.157, маска подсети: 255.255.255.0, порт: 1500, имя пользователя: AULNetPass.

Нажав кнопку «Сохранить», установленные параметры запоминаем в ППЗУ прибора. Далее можно отсоединить кабель USB и при подключенном сетевом кабеле запускать программу Aktakom Oscilloscope Pro на ПК.

При подключении к Интернету прибору необходимо назначить статический IP-адрес, выделенный поставщиком интернет-услуг.



Рис. 5. Настройка сетевых параметров прибора

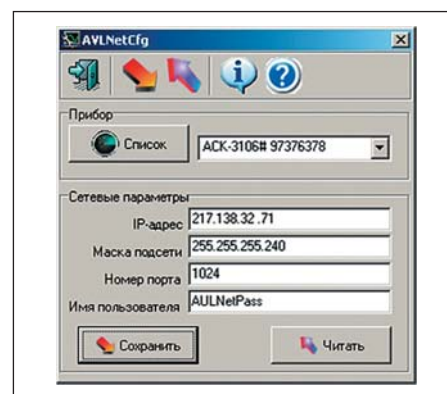


Рис. 6. Настройка сетевых параметров прибора

Для этого, как и в уже рассмотренном случае, можно воспользоваться программой AVLNetCfg. Например, провайдер предоставил IP-адрес 217.138.32.71 и маску подсети 255.255.255.240. В этом случае процедура конфигурации прибора ACK-3106-LAN (ACK-3172) будет выглядеть следующим образом (рис. 6).

После того, как прибор был сконфигурирован и подсоединен к компьютеру или к локальной вычислительной сети, к нему можно подключаться при помощи программы Aktakom Oscilloscope Pro. ПО Aktakom Oscilloscope Pro предоставляет два способа подключения программы к прибору по интерфейсу Ethernet:

1. Указать путь и имя прибора, к которому необходимо подключиться. Для этого используется вкладка «Техника» окна «Настройки».
2. Настроить сокет. Для этого используется вкладка «Сокеты» окна «Настройки».

На рис. 7 показано использование вкладки «Техника» окна «Настройки» программы AKTAKOM Oscilloscope Pro.

Несколько слов о возможностях данной вкладки в программе AKTAKOM Oscilloscope Pro:

- Модель осциллографа — список для выбора желаемой модели.
- Список доступных устройств — имена найденных подходящих приборов. Выберите нужный или введите имя в формате AULNet вручную.

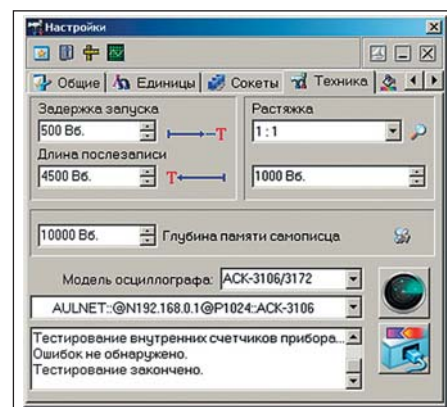


Рис. 7. Вкладка «Техника» окна «Настройки»

Поиск всех доступных для подключения устройств и сканирование проводятся по всем указанным сокетам (см. выше).

Здесь же осуществляется подключение к указанному устройству и его тестирование. При этом измеряется скорость чтения данных из прибора.

Для установления соединения программы с прибором при использовании вкладки «Техника» требуется (рис. 7): выбрать модель осциллографа, ввести в формате AULNet путь и имя прибора, к которому необходимо подключиться, и нажать кнопку для подключения к прибору. Такой вариант подключения имеет один недостаток. После перезапуска программы для того, чтобы подключиться, нужно снова вводить строку, определяющую имя прибора и путь к нему.

Второй вариант подключения — использование вкладки «Сокеты» — предоставляет более широкие возможности по настройке подключения. Для подключения прибора при помощи вкладки «Сокеты» нужно (рис. 8) сначала заполнить поля, определяющие параметры подключения, а затем нажать кнопку «Добавить». В результате в списке появится информация, по которой программа будет пытаться осуществить подключение при каждом запуске, в случае, если установлена «галочка». Это позволяет пользователю настроить сокет для работы с приборами через компьютерную сеть с протоколом TCP/IP (в том числе через Интернет).

**Примечание.** Сокет (англ. *socket* — углубление, гнездо, разъем) можно рассматривать как программный интерфейс, который обес-

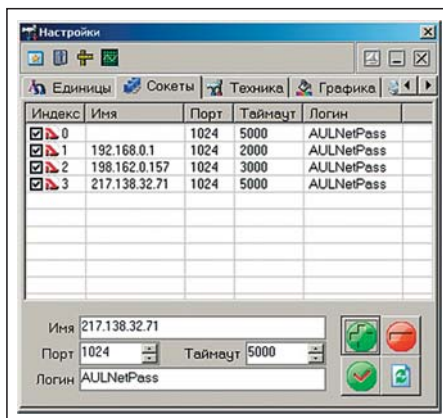


Рис. 8. Вкладка «Сокеты» окна «Настройки»

печивает информационное взаимодействие между приложениями, так и абстрактный объект, представляющий конечную точку соединения.

Таблица на вкладке представляет список сокетов AULNet. Отметьте «галочками» те, на которых программа должна искать доступные устройства. Для редактирования содержимого таблицы воспользуйтесь управляющими элементами внизу вкладки:

- Имя — имя сокета, доменное имя (DNS, не более 256 символов) либо IP-адрес сервера, к которому физически подключен инструмент.
- Порт — номер порта сокета (десятичное число).
- Тайм-аут — величина тайм-аута для связи с сокетом (в миллисекундах, значение по умолчанию: 5000).

- Логин — строка-логин для подключения к серверу (не более 248 символов, по умолчанию используется строка AULNetPass). Кнопки в нижнем углу окна реализуют функции:

- «Добавить сокет» (введенные параметры добавляются в таблицу как новый сокет).
- «Удалить сокет» (из таблицы удаляется выделенный сокет).
- «Изменить сокет» (введенные параметры заменяют в таблице выделенный сокет).
- «Обновить список» (содержимое таблицы синхронизируется со списком сокетов, хранящимся в драйвере прибора).

Итак, возможности конфигурирования приборов с сетевым интерфейсом просты и позволяют быстро ввести в эксплуатацию виртуальные приборы, осциллографы с новым набором интерфейсов USB и LAN — AСК-3106-LAN, AСК-3172, AСК-3174 на удаленном рабочем месте и с гальваноразвязкой. Эти новые сетевые возможности очень удобно использовать при оборудовании исследовательской, производственной или учебной лаборатории. ■

## Литература

1. <http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all>
2. <http://www.agilent.com>
3. Афонский А. А. Новое качество USB-Лаборатории — Ваша LAN-лаборатория // Контрольно-измерительные приборы и системы. 2008. № 5 (октябрь).
4. Афонский А. А., Дьяконов В. П. Современные измерительные приборы и массовые измерения. М.: Солон-пресс, 2007.