

# ОСОБЕННОСТИ НОВЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ОСЦИЛЛОГРАФОВ АКТАКОМ С LAN-ИНТЕРФЕЙСОМ

## FEATURES OF NEW AKTAKOM PC-BASED OSCILLOSCOPES WITH LAN-INTERFACE

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

В предыдущем номере журнала [1] было рассказано о выходе новой серии виртуальных приборов — осциллографов с новым набором интерфейсов USB и LAN — АСК-3106-LAN, АСК-3172, АСК-3174.

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. В настоящей статье рассматриваются вопросы конфигурации сетевого доступа при начале эксплуатации приборов этой серии.

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

Ethernet 10Base-T/100Base-TX и снабжается 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.

Перед тем, как обсуждать возможные топологии, следует упомянуть еще об одной важной особенности прибора. Прибор использует только статические (назначаемые) IP-адрес и маску подсети. Он 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 прибора АСК-3106-LAN и АСК-3172 в компьютерных системах:

- непосредственное соединение ПК — прибор;
- соединение прибор — локальная вычислительная сеть;
- прибор — глобальная сеть Интернет.

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

Итак, если планируется только соединение по топологии ПК — Прибор АСК-3106-LAN. При подключении прибора непосредственно к ПК необходимо, чтобы он был снабжен сетевой адаптером с гнездом RJ-45. 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, которое соответствует сетевому адаптеру, к которому подключен прибор. В результате появится окно, приведенное на рис. 3.

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

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 АСК-3106-LAN (АСК-3172, АСК-3174). В связи с тем, что в лаборатории к ЛВС уже подключен следующий IP-адрес» и ввести необходимый адрес и маску подсети. Например, IP-адрес: 192.168.0.2, маска подсети: 255.255.255.0.



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

Для работы с прибором 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, видео-система VGA с рекомендуемым разрешением 800×600 и 24-битным цветом, целесообразна звуковая плата для прослушивания звуковых сообщений.

Прибор работает совместно с компьютером по интерфейсам USB 1.1 или



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

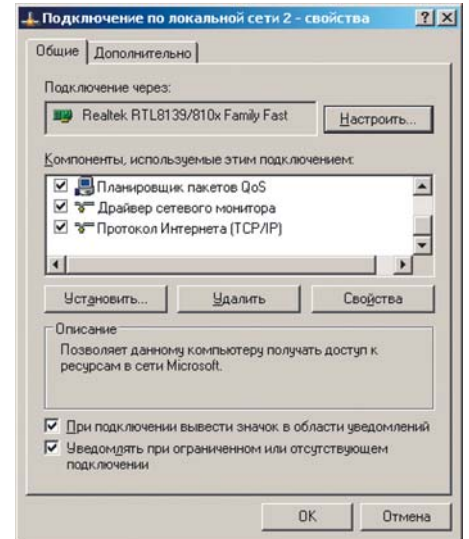


Рис. 3. Свойства подключения по локальной сети

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 требуется.

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 АСК-3106-LAN (АСК-3172, АСК-3174). В связи с тем, что в лаборатории к ЛВС уже подключен

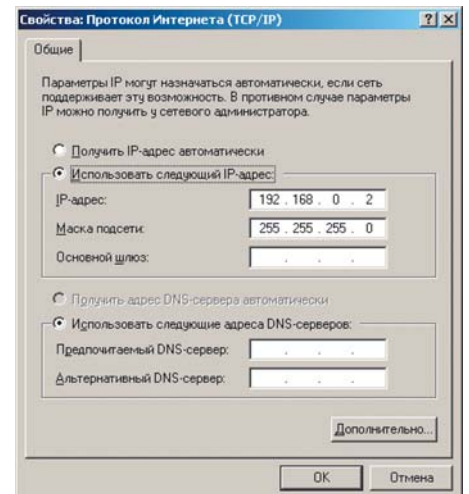


Рис. 4. Свойства TCP/IP

ны 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» установить все необходимые настройки: IP-адрес: 198.162.0.157, маска подсети: 255.255.255.0, порт: 1500, имя пользователя: AULNetPass.

Кнопкой «Сохранить» установлен-

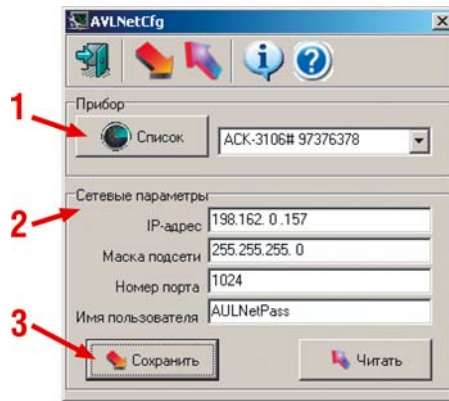


Рис. 5. Настройка сетевых параметров прибора

ные параметры запоминаем в ППЗУ прибора. Далее можно отсоединять кабель USB и при подключенном сетевом кабеле можно запускать программу Aktakom Oscilloscope Pro на ПК.

При подключении к сети Интернет, прибору необходимо назначить статический IP-адрес, выделенный поставщи-

ком Интернет услуг. Для этого, как и в вышерассмотренном 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 локальной вычислительной сети к нему можно подключаться при помощи программы АКТАКОМ Oscilloscope Pro. ПО АКТАКОМ Oscilloscope Pro предоставляет два способа подключения программ 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».

С точки зрения пользователя, обращение к инструменту в произвольной точке сети посредством AULNet практически не отличается от обращения к локальному инструменту. Единственное отличие: при вызове функции инициализации (в данной программе вызывается при команде подключиться к устройству) следует указать «полное имя» прибора.

Полное имя инструмента содержит его уникальный идентификатор (тип прибора и модели + серийный номер), способ физического подключения (тип системного драйвера, осуществляющего связь прибора с локальной ОС) и имя сервера. Части имени разделяются двойным двоеточием.

Данная программа полностью автоматизирует как работу со списком сокетов, так и процесс создания полных имён приборов. Однако, Вы можете задавать имя подключаемого устройства и вручную. Для этого ознакомьтесь с правилами ниже.

Синтаксис:

Треугольные скобки (<>) обозначают вводимые пользователем имена и параметры, квадратные ([]) — необязательные поля. Остальные символы должны использоваться без изменений. Вертикальная черта (|) разделяет альтернативные способы ввода параметров, «либо/либо».

[AULNET[<тип\_интерфейса>]:][<сокет>:][<имя\_устройства>]

где:

<тип\_интерфейса> — одно из символических обозначений используемых в AUL интерфейсов, например: AUN (стандартный драйвер AUNUsb.sys), AUXPR (драйвер USB Xpress), AVCOM (виртуальный COM-порт), AEPP (драйвер параллельного EPP-порта).

<сокет><номер\_сокета>|<параметры\_сокета> — указывает сокет, используемый для связи с устройством. Используется либо номер сокета, введенного ранее функциями работы со списком серверов, либо прямо описываются параметры сокета (см. далее). Номер сокета из списка указывается десятичным числом. <параметры\_сокета>@N<сервер>[@P<порт>][@T<таймаут>][@L<логин>]@N<сервер> — доменное имя (DNS, не более 256 символов) либо IP-адрес сервера, к которому физически подключен инструмент. @P<порт> — номер порта сокета (десятичное число, по умолчанию — 1024). @T<таймаут> — величина таймаута для связи с сокетом (в миллисекундах, значение по умолчанию — 5000). @L<логин> — логин для подключения к серверу (не более 248 символов, по умолчанию используется строка AULNetPass). Например: @Nwww.user123.aktakom.com@P1080@Llogin123 или @N127.0.0.1@P1024.

<имя\_устройства><имя\_модели>[#<серийный номер>] — имя AUL-устройства, составленное из имени модели (8 символов) и необязательного серийного номера (не более 16 символов), разделенных пробелом со знаком «дизеа» — #. Например: ANP-3121 #2310768.

Подстановочные знаки и умолчания:

Некоторые части полного имени устройства могут быть опущены или заменены знаком звездочки (\*).

Если полностью опущена часть AULNET, т.е. задано только имя\_устройства, или опущен или является пустой строкой сокет, то устройство считается локальным и технология AULNET для связи с ним не используется.

Если опущено поле <тип\_интерфейса>, то интерфейс выбирается по умолчанию в зависимости от указанной модели инструмента.

Если в поле <имя\_устройства> не указан серийный номер, то делается попытка обращения к первому свободному устройству, пригодному для использования в качестве данной модели.

Если в качестве поля <сокет> использован символ <\*>, выполняется поиск указанного устройства по всем серверам из списка серверов (список серверов задается специальными функциями).

Если в качестве поля <серийный номер> использован символ <\*>, то делается попытка обращения к первому свободному устройству, точно соответствующему указанной модели.

Драйвера конкретных устройств могут дополнительно вводить умолчания для поддерживаемых инструментов.

Примеры:

ACK-3106 — обращение к первому свободному прибору, который может использоваться в качестве ACK-3106 (в т.ч. осциллографический модуль в составе ACK-4106, ACK-4166, ACK-3107 с модулем USB-хаба), подключенному к локальной машине. Используется прямое подключение, без использования AULNET.

AULNET:@N127.0.0.1@P1024::ACK-3106 #\* — обращение к первому свободному прибору типа ACK-3106 (осциллографические модули в составе ACK-4106, ACK-4166, ACK-3107 с модулем USB-хаба игнорируются), подключенному к локальной (127.0.0.1 — IP-адрес для обращения по сети «сам к себе») машине по 1024 порту. Если в списке серверов еще нет сокета с такими параметрами, он будет добавлен в список. Номер добавленного сокета в списке можно затем получить по хэндлеру открытого устройства. Используется подключение через AULNET.

AULNETAUN::2::AME-1204 #123456789 — обращение к конкретному прибору типа AME-1204 с серийным номером 123456789, подключенному по интерфейсу AUNUsb к сокету, определяемому записью номер 2 из ранее введенного списка серверов. Если такой записи в списке нет, будет возвращена ошибка EAULNET\_SOCKET\_INDEF (-25) «Сокет не определен».

AULNET::\*:ANP-3121 #123456789 — поиск конкретного прибора типа ANP-3121 с серийным номером 123456789 по всем серверам из заданного ранее списка (в т.ч. и в первую очередь проверяются прямые локальные подключения).



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

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

Модель осциллографа — список для выбора желаемой модели.

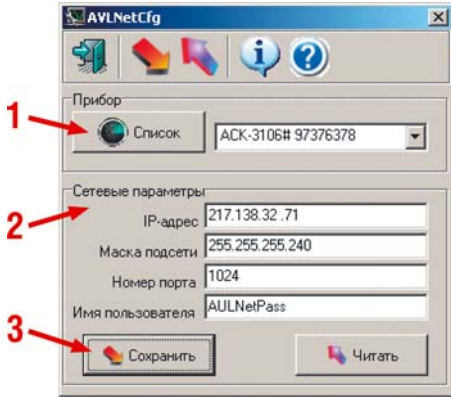


Рис. 6. Настройка сетевых параметров прибора

Список доступных устройств — имена найденных подходящих приборов. Выберите нужный или введите имя в формате AULNet вручную.



— поиск всех доступных для подключения устройств, сканирование проводится по всем указанным socketам (см. выше).



— подключение к указанному устройству и его тестирование. Также при этом измеряется скорость чтения данных из прибора.

Для установления соединения программы с прибором при использовании вкладки техника требуется (рис. 7): вы-

Socket (англ. socket углубление, гнездо, разъём) можно рассматривать как программный интерфейс, который обеспечивает информационное взаимодействие между приложениями, так и абстрактный объект, представляющий конечную точку соединения. Программный интерфейс Sockets впервые появился в BSD Unix 4.1c в 1982 г. Основная цель при создании этого интерфейса — скрыть детали конкретной реализации сетевых примитивов.

Исторически, как уже было отмечено, интерфейс Sockets появился в операционной системе Unix. Однако необходимость использовать сетевые ресурсы и иметь доступ к сети Internet заставила фирмы-производители программного обеспечения для персональных компьютеров вводить программные интерфейсы Sockets. Наибольшую популярность в средах Windows, Windows 95 и Windows NT завоевала библиотека WinSock, реализующая интерфейс Sockets.

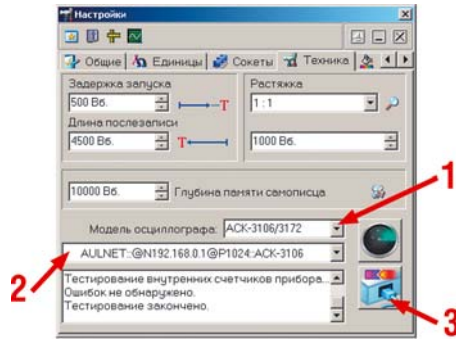


Рис. 7. Вкладка «Техника» окна «Настройки»

брать 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, используя вкладку «Сокеты», требуется (рис. 8) последовательность действий: заполнение полей, определяющие параметры подключения, нажать кнопку «Добавить». В результате в списке появится информация, по которой программа будет пытаться осуществить подключение при каждом запуске, в случае, если установлена галочка. Позволяет пользователю настроить socketы для работы с приборами через компьютерную сеть с протоколом ТСР/ІР (в т.ч. через Интернет).

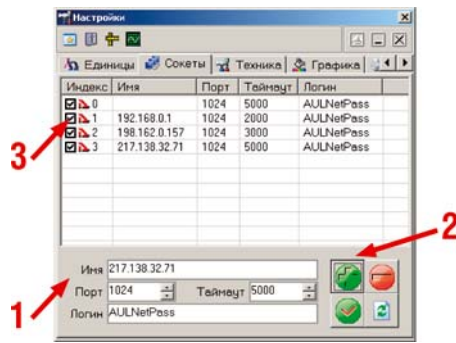


Рис. 8. Вкладка «Сокеты» окна «Настройки»

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

Имя — имя socketа, доменное имя (DNS, не более 256 символов) либо IP-адрес сервера, к которому физически подключен инструмент.

Порт — номер порта socketа (десятичное число).

Таймаут — величина таймаута для связи с socketом (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 socket» (введенные параметры добавляются в таблицу как новый socket),



— «Удалить socket» (из таблицы удаляется выделенный socket),

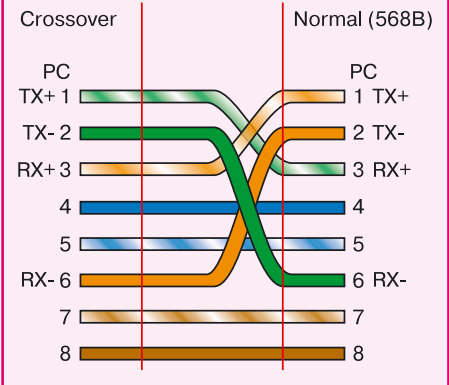


— «Изменить socket» (введенные параметры заменяют в таблице выделенный socket),



— «Обновить список» (содержимое таблицы синхронизируется со списком socketов, хранящимся в драйвере прибора).

В случае соединения двух компьютеров без Хаба на одном конце обжимают по прямой раскладке, а на другом по обратной. То есть меняют 1 и 2 пару местами.



Таким образом, из изложенного видно, что возможности конфигурирования приборов с сетевым интерфейсом являются очень простыми и позволяют быстро ввести в эксплуатацию виртуальные приборы — осциллографы с новым набором интерфейсов USB и LAN — ACK-3106-LAN, ACK-3172, ACK-3174 на удаленном рабочем месте и с гальваноразвязкой. Эти новые сетевые возможности очень удобно использовать при оборудовании учебной лаборатории.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афонский А.А., Новое качество USB-Лаборатория — ВАША LAN-лаборатория. Контрольно-измерительные приборы и системы, № 5 (октябрь), 2008 г., стр. 15. ☐

*Features of new «Your LAN-lab» PC-based oscilloscopes AKTAKOM ACK-3106-LAN, ACK-3172 and ACK-3174 are described in this article.*