

(Окончание. Начало в № 6–8 за 2000 г.)

Программное обеспечение для сбора и обработки данных при измерениях и испытаниях

Александр Курбатов

alex_kurbatov@hotmail.com

В предыдущих частях статьи рассматривались программные продукты, выпускаемые американскими фирмами, доминирующими в этом сегменте рынка. Тем не менее имеется несколько конкурентоспособных с ними пакетов, разработанных в других странах. В данной части статьи представлены два германских и один тайваньский продукт.

Однако необходимо отметить, что за последний год с небольшим обе немецкие фирмы перешли под контроль столь же часто, сколь и заслуженно упоминаемой в настоящем материале National Instruments. Значение этой компании из Техаса на рынке рассматриваемого ПО начинает походить на то положение, которое занимает Microsoft в своей области.

В данной статье не упоминались продукты, которые создавались фирмами исключительно или преимущественно для программной поддержки собственной аппаратуры. Для тайваньского пакета, который менее универсален, чем вышеописанные, сделано исключение — для того чтобы привести пример ПО для построения недорогих систем сбора и обработки данных, которые можно получить полностью от одного производителя.

2.6. DASYLab

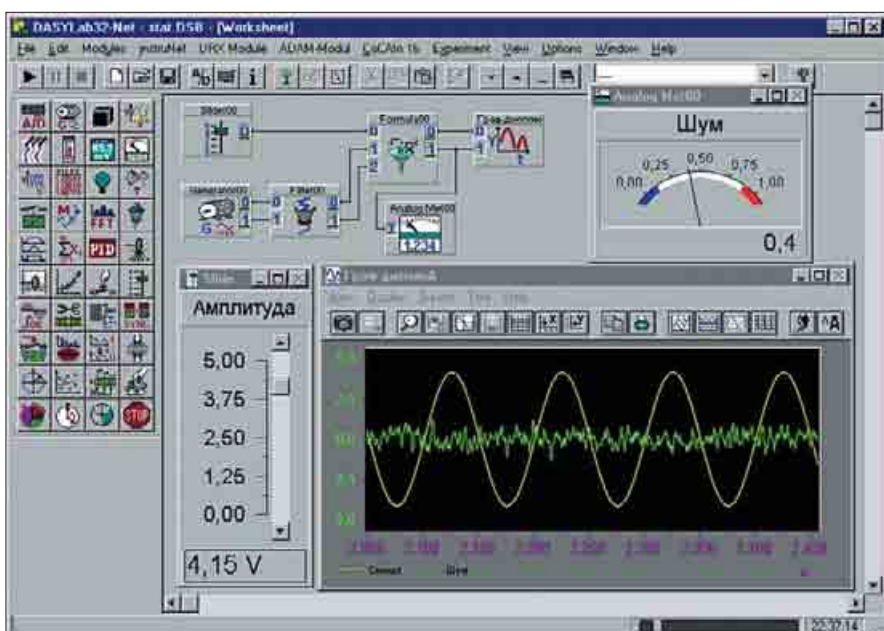
Название данного продукта германской фирмы DATALOG GmbH (www.dasytec.com) является аббревиатурой от Data Acquisition System Laboratory, и по своим возможностям пакет вполне заслуживает такое наименование. Он также поставляется и многими другими фирмами для предоставления потребителю возможности комплексного решения задач сбора и обработки данных с использованием выпускаемой ими аппаратуры. По степени популярности DASYLab часто ставят на второе, после LabVIEW, место среди графических систем.

В 2000 г. вышла существенно переработанная версия 5.5 пакета, которая и описывается далее. Рабочая среда — Windows 95/98 и Windows 2000/NT.

Обработка информации в системе производится в темпе поступления сигнала дискретизации (примерно как в пакетах серии Labtech) и в соответствии с заданной длиной блока данных. Вычисления в библиотечных модулях и передача данных между ними осуществляются поблочно. Поэтому перед вводом схемы необходимо установить обоснованные значения частоты дискретизации и размера блока в разделе меню Experiment Setup. Эти параметры можно изменять и в случае уже имеющейся схемы, но тогда могут потребоваться проведения изменений в конфигурации введенных модулей.

Функциональная схема системы, процесса или алгоритма быстро составляется в обычном для графических систем стиле из имеющихся библиотечных модулей (рис. 1). В распоряжении пользователя имеются модули, позволяющие удовлетворить практически все разумные запросы, которые возникают при сборе и обработке данных. Кроме типовых функций по созданию диалоговых панелей, управлению программой, стандартного ввода/вывода и элементарной математики имеются хорошо развитые возможности по проведению обработки сигналов во временной и частотной областях, сжатия данных, регулирования, статистики, классификации, документирования результатов, работе в сети и некоторые другие. Конкретный набор модулей зависит от варианта поставки DASYLab.

Каждый модуль может иметь до 16 каналов обработки данных. Конфигурация модуля быстро выполняется из соответствующего меню для каждого

**Рис. 1.** Рабочая среда DASYLab версии 5.5

его канала со своими параметрами. Такой подход позволяет получать компактные, легко читаемые и быстро модернизируемые схемы.

Введенные в схему элементы графического интерфейса пользователя имеют свои отдельные окна для выполнения функций контроля и индикации. Эти окна могут открываться, закрываться и совмещаться со схемой (рис. 1). Таким образом, несколько ускоряется процесс разработки и отладки проекта. Допустимо создание отдельной от схемы специальной передней панели (Layout) в традиционном для измерительных приборов стиле (рис. 2).

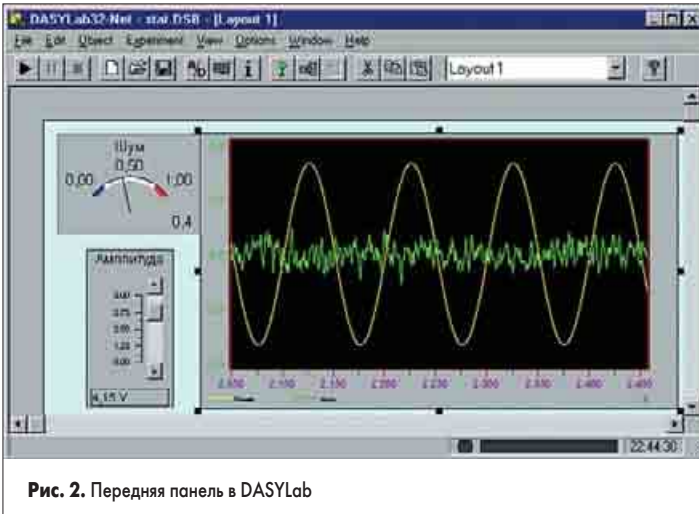


Рис. 2. Передняя панель в DASYLab

Заметно, что разработчиками пакета было уделено особое внимание такому важному модулю, как графический дисплей. Его возможности действительно велики и удобны в процессе настройки под конкретную задачу. Также имеется много конфигурационных полезных мелочей.

Система обладает весьма обширными средствами взаимодействия с периферийным оборудованием. В части стандартного интерфейса к внешним устройствам предусмотрены RS232 и GPIB. Пакет может работать с очень большой номенклатурой аппаратуры сбора данных для PC по интерфейсам ISA, PCI, PCMCIA, USB и через параллельный порт от практически всех заметных производителей такой техники. Также имеется поддержка некоторых систем промышленных контроллеров процессов, в том числе с интерфейсом типа CAN. Непосредственная работа с портами ввода/вывода PC не предусмотрена.

Большую практическую ценность представляет собой возможность использования звуковой платы для ввода/вывода аналоговых сигналов переменного тока (с некоторыми ограничениями по частоте дискретизации) и параллельного порта PC для цифрового ввода/вывода. Эту функцию выполняет имеющийся в системе специальный драйвер, обеспечивающий работу в реальном времени. Данное свойство DASYLab позволяет получать крайне дешевые с точки зрения аппаратных затрат решения для значительного круга задач измерений и испытаний и может найти свое применение в радиолюбительской практике.

Научиться работать с программой можно очень быстро. Справка хорошо систематизирована, достаточно подробна и привязана к выполняемым действиям. Никаких проблем с использованием кириллицы замечено не было. Это и другие отмеченные свойства пакета делают его весьма привлекательным для отечественного потребителя.

2.7. DIAdem

Этот продукт германской фирмы Gfs mbH ([w ww. gfs-ac. de](http://www.gfs-ac.de)) не относится к хорошо известным. Степень его популярности оценить трудно. В обзорах предпочтений потребителей ПО для сбора и обработки данных выделение DIAdem отдельной строкой ни разу не встречалось, и, надо думать, его включали в группу «Прочие», на долю которой приходится несколько процентов.

Одной из причин, не способствующих популярности этого пакета, может быть его значительная сложность. Он все-таки больше ориентирован на профессионалов в области измерений и обработки данных, хотя фирма и утверждает, что начинающие смогут быстро его освоить. Можно предположить, что именно заметная оригинальность ар-

хитектуры DIAdem и серьезность использованных решений привлекли к нему упомянутое в начале внимание National Instruments.

Ниже рассматривается версия 7.02 пакета, которая вышла в конце 2000 г. и предназначена для работы под Windows 95/98 и Windows NT/2000.

DIAdem позволяет создавать системы, работающие на основе обоих принципов обработки данных, которые используются в графических пакетах. Первый принцип, базирующийся на привязке получения отсчета данных к частоте дискретизации (задается от таймера PC или вырабатывается примененной аппаратурой) и уже упомянутый в этой части статьи, называется в DIAdem одиночной обработкой (Single value processing). При втором подходе (LabVIEW и многие другие) данные по завершению их обработки в элементе системы передаются следующему в темпе выполнения конкретных вычислений. В DIAdem это именуется пакетной обработкой (Packet processing). Для обоих этих способов предусмотрены соответствующие и различные библиотечные функциональные узлы и свой способ их соединений в схеме, но и также есть два блока для обмена данными между частями системы, которые выполнены по разным принципам обработки данных. Таким образом, в DIAdem в рамках одного проекта допускается одновременное использование различных способов работы с данными.

Для пользователя пакет состоит из трех основных частей (в направлении сверху вниз): программный прибор (device), далее — модуль и потом — функциональный блок. Прибор представляет собой фактически отдельную программу со своим меню и набором модулей. В модули входят сгруппированные по назначению библиотечные функциональные блоки, которые в случае ввода их в схему отображаются на ней своей отдельной иконкой. Выбор прибора, модуля или блока производится из меню в левой части среды разработки (рис. 3).

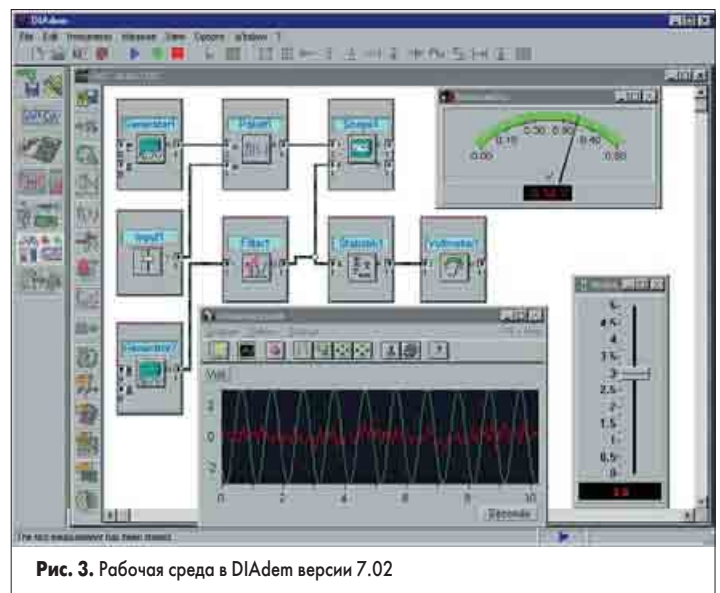


Рис. 3. Рабочая среда в DIAdem версии 7.02

Имеются такие приборы: DATA, VIEW, CALC, GRAPH, DAC (Data Acquisition), VISUAL и AUTO (sequences). В DAC вводится схема (рис. 3), VISUAL имеет назначение в смысле передней панели и AUTO предназначен для организации порядка проведения измерений и испытаний. Остальные приборы могут обмениваться данными с DAC и используются для различного рода вычислений и манипуляций с данными (электронные таблицы и т. п.), их отображения во всевозможных стилях и форматах, презентаций и далее в этом роде. Возможности и назначение первых четырех приборов сходны с математическими и графическими пакетами, которые применяют для пост-обработки результатов измерений.

Набор библиотечных функциональных блоков в DIAdem слишком велик, чтобы попытаться его как-то описать в данном обзоре. Будет легче сказать, что они предусмотрены практически на все случаи жизни.

DIAdem поддерживает стандартные интерфейсы ко внешним устройствам типа GPIB, RS-232 и CAN. В него включены драйверы для значительного количества плат сбора данных и промышленных контроллеров процессов. В прямом виде работа с портами ввода/вывода PC не предусмотрена.

Как и в DASYLab, имеется возможность использования звуковой платы (только в режиме пакетной обработки) для ввода/вывода ана-

логовых сигналов с уже сделанными в 2.7 комментариями. В приборе DATA можно работать с WAV-файлами.

DIAdem является открытой системой в том смысле, что потребитель сам может создать собственный DLL-файл и включить его в систему для расширения ее функций. DLL пишется на Pascal/ Delphi/ C/ C++, и фирма дает пример таких действий.

К стандартной системе есть отдельно поставляемые расширения для работы с базами данных, изображениями и графикой.

К программе безусловно нужно привыкнуть. Она работает не без погрешностей, но они, а также некоторые неудобства не слишком досаждают. Их можно простить столь массивному пакету. Использование кириллицы трудностей не вызывает.

Сделанный обзор DIAdem получился более чем кратким. Для более подробного ознакомления с ним с сайта фирмы можно списать демо-версию. На этот продукт стоит обратить внимание при решении серьезных или глобальных проблем при организации комплексных измерений и испытаний, например, на транспорте, в автомобильной промышленности.

2.8. GeniDAQ

Разработчик этого продукта (раньше он назывался GENIE) — тайваньская фирма Advantech (www.advantech.com.tw), хорошо известная широким спектром своей аппаратуры измерительного, испытательного и вычислительного назначений. В 2000 г. наконец вышла 32-разрядная версия 4 пакета под новым названием GeniDAQ, которая предназначена для Windows 95/98, Windows NT и Windows CE. Далее рассматривается его выпуск 4.11.

В среде разработки GeniDAQ Builder в режиме Task Designer проектируется схема, а в окне Display Designer создается передняя панель (рис. 4), подобно другим пакетам этого рода. В части графического интерфейса пользователю предоставляется стандартный комплект органов управления и индикации, но с ограниченными возможностями (так, например, для графического дисплея нет функции автоматического выбора диапазона). В меню конфигурации элементов передней панели устанавливаются связи для приема/передачи данных между ними и соответствующими выходами/входами введенных блоков в схеме. При выполнении надписей на кириллице проблем замечено не было.

Набор библиотечных блоков для составления схем невелик, и в основном они предназначены для выполнения интерфейсных функций. Практически вся обрабатываемая часть проекта должна размещаться внутри одного или нескольких блоков, которые называются BASIC Script. В этих блоках текстом в специальном окне вводится программа на языке Visual Basic с расширением для поддержки специфических свойств данной системы. Набор собственных блоков для обработки данных минимален, и, таким образом, возможности системы в этом плане определяются свойствами хорошо известного продукта Microsoft. В части составления и отладки текстовых программ в GeniDAQ представляется значительно меньше удобств, чем имеется в родной среде Visual Basic.

Интенсивное использование текстового программирования в GeniDAQ является как его достоинством (универсальность, гибкость), так и недостатком (требуется знание языка). Об этом, впрочем, подробно шла речь в предыдущих разделах статьи. Также, вообще говоря, GeniDAQ не совсем корректно относить к пакетам графического программирования. Так, например, всю схему многих проектов можно построить буквально из двух-трех блоков типа: (Входной блок) BASIC Script® (Выходной блок).

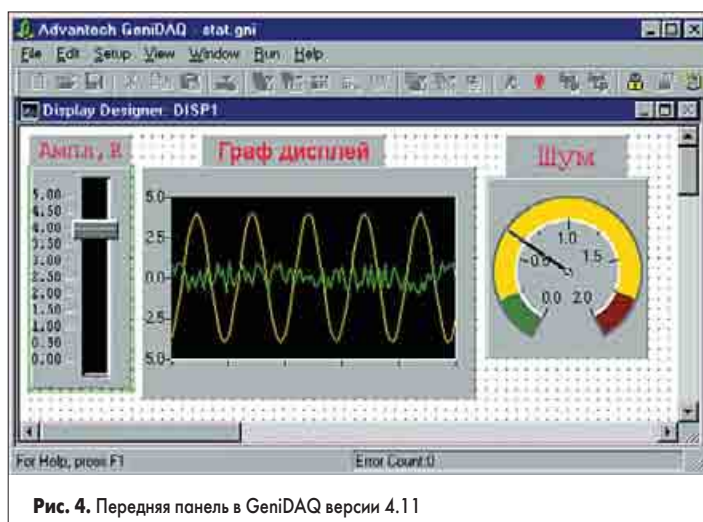


Рис. 4. Передняя панель в GeniDAQ версии 4.11

Для запуска проекта на исполнение вне среды разработки в пакете имеется специальная программа GeniDAQ Runtime, которая, к сожалению, так же, как и среда разработки, требует подсоединения аппаратного ключа защиты (Dongle) к параллельному порту PC. Это может затруднить взаимодействие с конечными потребителями разрабатываемого прикладного ПО.

В части интерфейса к аппаратуре поддерживается вся соответствующая продукция Advantech и стандартный RS-232. Есть возможность работы в сети (TCP/IP).

Отдельно, без техники Advantech, в использовании GeniDAQ практического смысла не видно. Но системы на его основе в виде аппаратно-программного комплекса целиком от одного производителя можно принять в рассмотрение при поиске недорогих решений и с учетом сделанных выше замечаний. Основной же областью применений GeniDAQ представляются задачи прямых измерений и основанные на них системы испытаний и контроля.

3. Заключение

Закончившийся 2000 г. отмечен интенсивным развитием ПО для сбора и обработки данных. Появились новые продукты и вышли существенно переработанные версии практически всех известных пакетов. Это подтверждает особое значение измерений и испытаний в современных технологиях.

К большому сожалению, отметить отечественный вклад в рассмотренную область информационных технологий не представилось возможным.

Отдельным пунктом необходимо заострить внимание на следующем: в случае использования звуковой платы в качестве средства измерения необходимо грамотно провести определение ее метрологических характеристик.