

М.М.Лузан, студент,

С.А.Лукашевич, ассистент кафедры теоретической физики.

ГТУ им. Ф.Скорины" mluzan@rambler.ru

В настоящее время все более увеличивается значение компьютерных технологий при создании информационно-измерительных систем. Это связано с большими возможностями компьютеров по оперативной обработке результатов измерений, накоплению данных, обеспечению широкой перестройки параметров системы в процессе работы и так далее. Одной из новейших разработок, позволяющей создавать виртуальные измерительные приборы и системы, является программный пакет LabVIEW.

LabVIEW, подобно языкам программирования C, PASCAL или BASIC, является программным пакетом для разработки прикладных программ. Однако, в отличие от указанных выше текстовых языков программирования, LabVIEW использует графический язык программирования G (Graphics), предназначенный для создания программ в форме структурных схем. LabVIEW содержит обширные библиотеки функций и инструментальных средств, предназначенных для создания систем сбора данных и систем автоматизированного управления. LabVIEW также включает стандартные инструментальные средства разработки программ; имеется возможность устанавливать контрольные точки, использовать компьютерную анимацию при выполнении программы. Все это необходимо для того, чтобы видеть, как данные проходят через программу, осуществлять пошаговое выполнение программы, облегчает разработку и отладку программы. Программы в LabVIEW называются виртуальными инструментами (ВИ), так как их вид и функционирование имитируют реальные измерительные приборы. Однако, при этом ВИ подобны функциям в программах стандартных языков программирования.

В LabVIEW вместо написания программы строятся виртуальные инструменты (ВИ). Легко создаваемая лицевая панель пользовательского интерфейса дает возможность интерактивного управления программной системой. Для описания функционирования системы строится блок-диаграмма привычный элемент для любой технической разработки. Но в LabVIEW блок-диаграмма является кроме всего исходным кодом программы. Таким образом, решается требующая немалого времени и усилий при обычном подходе задача трансформации идеи разработчика в код программы.

Для построения виртуального инструмента, в первую очередь, создается лицевая панель с необходимым набором кнопок, переключателей, регуляторов, экранов и т. п. Лицевая панель работает как интерактивный интерфейс ввода и вывода для измерительной системы или системы управления. В LabVIEW конструирование лицевой панели сводится к рисованию картинке, в которой для начала предоставляются различные индикаторы и управляющие элементы. Остается только выбрать их из меню и расставить на панели. Кроме того можно изменить цвет, размер, метку каждого элемента, его тип данных и диапазон значений. Существует возможность импортировать любое изображение для создания специфического элемента для конкретной задачи. Когда виртуальный инструмент будет закончен, можно использовать элементы лицевой панели для управления системой даже во время выполнения программы меняя положение переключателей и регуляторов, поворачивая ручки управления и вводя значения с клавиатуры. Таким образом панель "оживает", обеспечивая обратную связь с нашей системой.

Сочетание двух и более функций LabVIEW позволяет создать эффективную систему управления, контроля, передачи данных.

Управление экспериментом - одно из возможных приложений LabVIEW. Для пользователя управление экспериментом сводится к работе с лицевой панелью виртуальной установки на экране монитора, с помощью которой он наблюдает за необходимыми параметрами и управляет программно-аппаратным комплексом.

В среде LabVIEW могут быть созданы виртуальные приборы, моделирующие как отдельные функции измерительного или управляющего комплекса, так и весь комплекс в целом.

Разработана структурная схема виртуального измерительного прибора, который позволяет установить и исследовать зависимость амплитуды входного сигнала от его частоты. Данная схема состоит из симулятора входного сигнала, с помощью которого получаем сигнал с определённой начальной частотой; симулятор входного сигнала подключается непосредственно к системе, которая генерирует заданный сигнал и выводит его на график. Полученный сигнал может иметь различные формы, например, синусоидальную, прямоугольную в зависимости от выбора пользователя. В систему, генерирующую сигнал, включено логическое устройство в виде переключателя, позволяющее изменить направление протекания сигнала и автоматически вычислить максимальное значение амплитуды сигнала в любой момент времени. В случае обратного протекания сигнала, на графике можно видеть две линии синусоиды, которые позволяют провести сравнительный анализ распределения амплитуды сигнала. В рабочем окне структурной схемы также расположен логический элемент управления STOP, который позволяет остановить выполнение программы на определённом этапе. Все элементы структурной схемы собраны и объединены в один общий цикл, который контролирует выполнение всей программы. В случае неправильного соединения и подключения некоторых элементов, целостность программы нарушается, что может привести к неверным результатам.

Данная разработка может широко применяться в радиоэлектронике. В частности, для анализа работы усилительных устройств и их элементов, выборе нужного режима работы усилителя. В области автоматизации вычислений позволяет значительно упростить проведение эксперимента, проследить зависимость и изменения физических величин, анализировать полученные данные.