

граммирования существует такое понятие, как «модный язык программирования», т.е. такой язык, который в настоящее время широко используется. Поскольку моды имеют тенденцию как приходить, так и уходить, то в целях создания наиболее технологичного комплекса, свободно перенастраиваемого на новые условия, нами планируется учесть и названное выше свойство возможности простого подключения внешних компиляторов.

Написанная среда тестирования представляет лишь начальный вариант проекта, который мы, при благоприятных условиях, собираемся развивать. Правила проведения олимпиад, некоторые нюансы будут изменяться и дополняться. В процессе эволюции нашего программного продукта мы надеемся, что он превратится из экзотического метода тестирования для отдельно взятых учебных заведений, в программный комплекс для массового использования с возможностью простой и быстрой его инсталляции.

УДК 53.087/.088

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА “SIGNAL EXPRESS” ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ КИНЕТИКИ ГЕНЕРАЦИИ ЛАЗЕРА**

**Семёнов Г.А.**

*Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия*

Возможности программной среды LabVIEW на сегодня позволяют работать над решением огромного числа исследовательских задач, для чего создано множество различных пакетов и приложений, имеющих как специальный, так и универсальный характер. В рамках настоящей работы мы рассмотрим применение пакета “Signal Express” [1] для регистрации и обработки лазерных сигналов.

Пакет “Signal Express” содержит средства автоматического подключения внешних устройств ввода-вывода их конфигурирования, организации процедур измерения и анализа сигналов. Использование “Signal Express” позволяет быстро построить систему сбора и обработки информации. Рассмотрим прибор для измерения и отображения интенсивности лазерного излучения, его спектра мощности. Для преобразования лазерного сигнала используем 32-канальный АЦП NI 9205, преобразователь установлен в слотах системы сбора данных сDAQ-9172, которая соединена с компьютером посредством USB-порта.

Если на компьютере установлено программное обеспечение LabVIEW 8.2, после загрузки операционной системы будет выполнен автозапуск программы NI Device Monitor, которая предназначена для обнаружения подключённых устройств ввода-вывода (производства National Instruments).

После обнаружения устройства (в нашем примере это система сбора данных сDAQ-9172) программа предложит выбрать вариант используемого приложения. Выберем из предложенного меню “Начало измерений с использованием LabVIEW SignalExpress” (“Begin a Measurement with This Device Using NI LabVIEW SignalExpress”).

Программа визуализирует переднюю панель реальной системы сбора данных и все установленные в ней устройства ввода-вывода. В нашем примере это аналогово-цифровой преобразователь NI 9205. В случае наличия дополнительных устройств программа “Signal Express” предложит выбрать вариант измеряемой величины (например, напряжение, температура и т.д.).

В разделе конфигурирования выберем необходимое количество каналов, диапазон измеряемых интенсивностей (Signal Input Range), вариант подключения входов АЦП (Terminal Configuration) к источнику сигнала. В окне предварительного просмотра будет отображена осциллограмма сигнала, по которой можно судить о качестве преобразования сигнала.

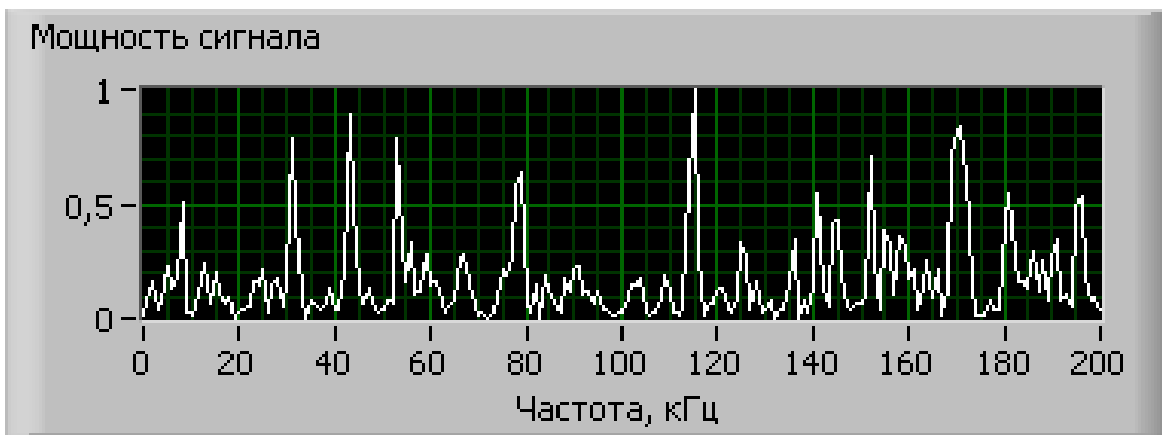
Выбрав закладку “Калибровка” (“Calibration”), можно выполнить калибровку АЦП. В разделе “Временные установки” (“Timing Settings”) можно выбрать тип преобразования (непрерывное преобразование или преобразование определённого количества выборок сигнала), количество выборок для чтения и частоту преобразования.

Перейдём из установок в окно программы “Signal Express” и добавим процедуру вычисления спектра сигнала к уже имеющейся процедуре измерения интенсивности с помощью команды “Добавить шаг” (“Add Step”). В левой части экрана после закладки “Аналоговый ввод” (“Analog Input”) появится закладка “Спектр мощности” (“Power Spectrum”).

Для отображения сигнала и его спектра требуется два графических индикатора. Добавим второй индикатор командой “Добавить дисплей” (“Add Display”).

Для привязки индикатора к отображаемой функции спектра мощности нужно навести курсор на соответствующий индикатор и нажать правую кнопку мыши; затем выбрать последовательно “Сигналы” (“Signals”), “Добавить сигнал” (“Add Signal”), “Спектр” (“Spectrum”). На втором графическом индикаторе отобразится осциллограмма входного сигнала.

На рисунке 1 приведён пример графического представления спектра мощности хаотического сигнала (гауссовского белого шума), построенного в среде LabVIEW.



*Рисунок 1 – Спектр мощности хаотического сигнала*

Виртуальный прибор, созданный с помощью пакета “Signal Express” позволяет в режиме реального времени производить регистрацию и анализ лазерных сигналов в ходе физических экспериментов.

### **Литература**

1. Виноградова, Н. А. Разработка прикладного программного обеспечения в среде LabVIEW: учебное пособие / Н. А. Виноградова, Я. И. Листратов, Е. В. Свиридов. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 48 с.
2. Останин, С.А. LabVIEW в биомедицине / С.А. Останин – Барнаул: Издательство ГОУ ВПО “Алтайский государственный университет”. 2009.–226с.