



Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова
Физический факультет и
Международный учебно-научный лазерный центр



Учебно-технический центр

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

в МГУ им. М.В. Ломоносова

*доцент, к.ф.-м.н.
Михеев П.М.*



LabVIEW

в научных исследованиях



МГУ им. М.В. Ломоносова

- физический факультет
- химический факультет
- биологический факультет

Физический факультет МГУ, кафедры:

- общей физики и волновых процессов
- молекулярной физики
- физики полимеров и кристаллов
- общей ядерной физики
- кафедра физики низких температур и сверхпроводимости
- акустики
- колебаний
- биофизики
- общей физики
- радиофизики
- и другие



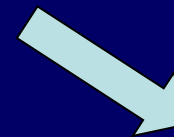
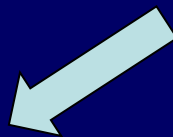
Центр “Современные системы автоматизации научных исследований”

- ❑ 10 компьютеров класса Pentium IV
- ❑ проекционное и сетевое оборудование
- ❑ лицензионное ПО LabVIEW
- ❑ более 30 комплектов оборудования





Деятельность центра



Создание практикумов

Практикум
«Современные системы
автоматизации научных
исследований»

Практикум
«Компьютеры и измерения»

Практикум
«Лазеры и нелинейная
оптика»

Автоматизация задач
практикумов

Создание систем сбора данных и управления измерениями

Компьютерные системы
сбора данных

Системы технического
зрения

Системы реального
времени

Системы распределенного
сбора данных и управления

АВТОРИЗОВАННЫЙ учебный центр **National Instruments**

Обучение
программированию
на LabVIEW
студентов и
специалистов
(повышение
квалификации)



Оснащение практикума



- Платы ввода-вывода сигналов National Instruments PCI-6040E
- Платы National Instruments PCI-GPIB и симуляторы приборов GPIB и RS-232
- Техническое зрение: аналоговые и цифровые USB и Fireware камеры
- Плата ввода-вывода цифровых массивов National Instruments PCI-6533
- Система распределенного сбора данных и дистанционного управления National Instruments cRIO.
- Портативная система сбора данных на КПК и платы National Instruments CF-6004
- Системы программирования цифровых сигнальных процессоров TI





Задачи практикума



Практикум для студентов 3 - 4 курсов кафедры ОФФМ.

Программа курса: изучение LabVIEW и создание системы автоматизации измерений физических величин и обработки данных.

- Спектральный и корреляционный анализ данных
- Контроль биопараметров человека
- Программирование цифровых сигнальных процессоров (DSP)
- Автоматическая система контроля температуры на базе cRIO
- Создание портативной системы сбора данных
- Создание программируемого источника питания
- Оптический детектор движения
- Кодировка и передача данных
- Считывание показаний стрелочного прибора
- Управление осциллографом через интерфейс GPIB и RS-232
- Управление шаговым двигателем и распознавание объектов
- Управление контроллером по шине I²C



Задача: спектральный и корреляционный анализ данных



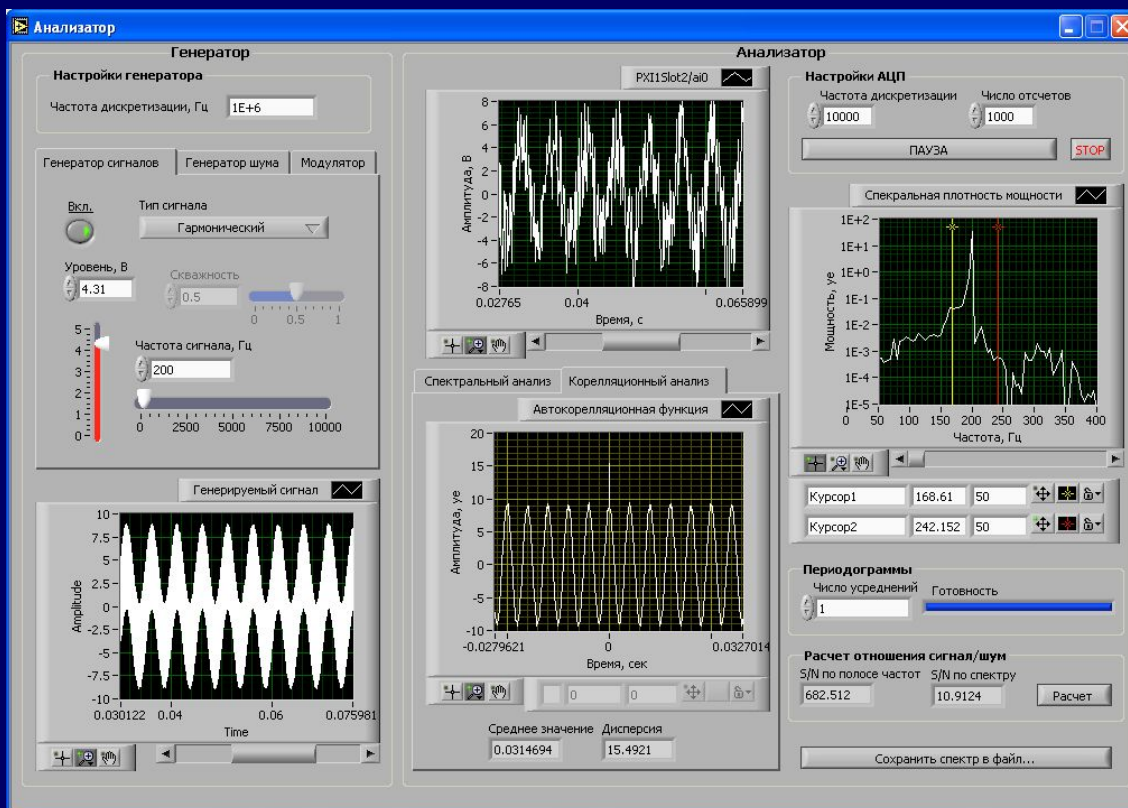
Создание генератора:

- сигналы стандартной формы,
- шумовые сигналы разных типов,
- амплитудная, частотная модуляция.

Создание анализатора сигналов:

- временная форма,
- спектральная плотность мощности,
- автокорреляционная функция.

Установка временных окон, выделение сигнала из шума методом периодограмм, измерение соотношения сигнал/шум в полосе частот.





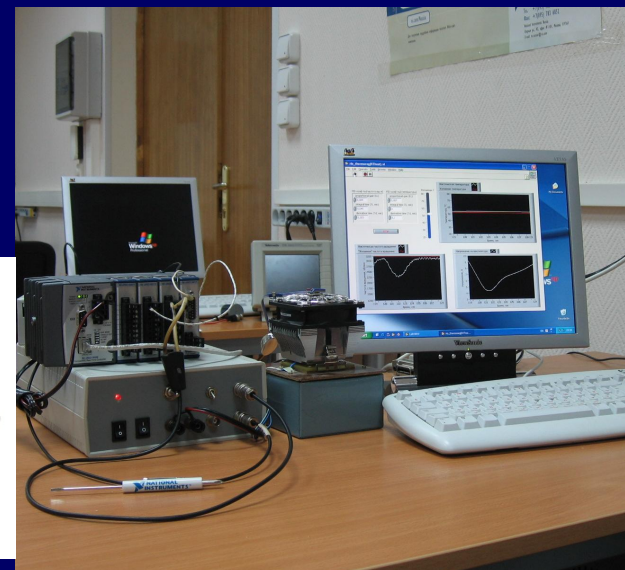
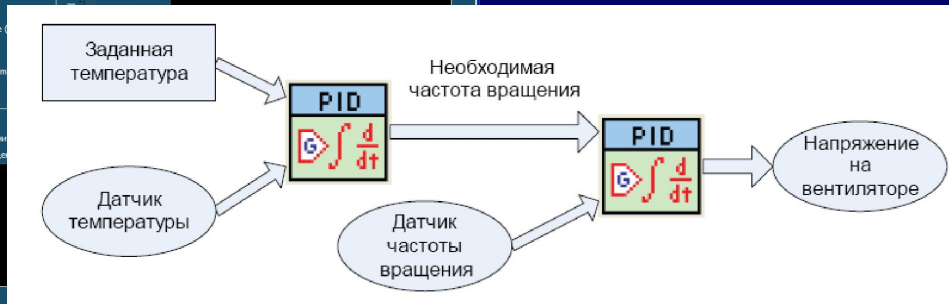
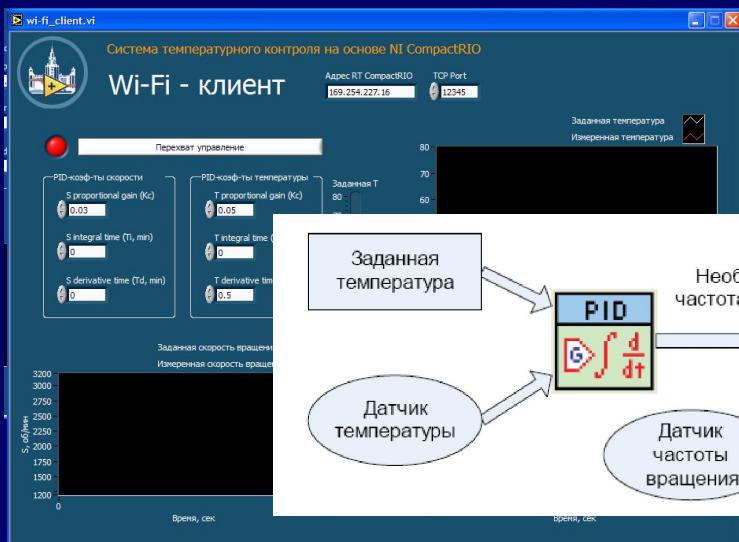
Задача: Автоматическая система контроля температуры на базе cRIO



Цель задачи – создание системы автоматического поддержания заданной температуры нагревателя, регулируя частоту вращения вентилятора на радиаторе.

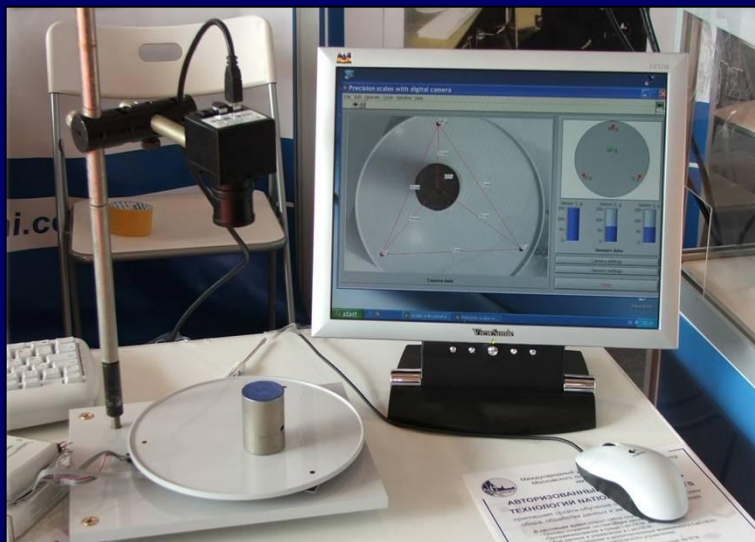
Задача состоит из нескольких пунктов:

- Управление скоростью вращения вентилятора на радиаторе
- Измерение частоты вращения вентилятора
- Измерение температуры радиатора
- Создание системы PID-регулирования.



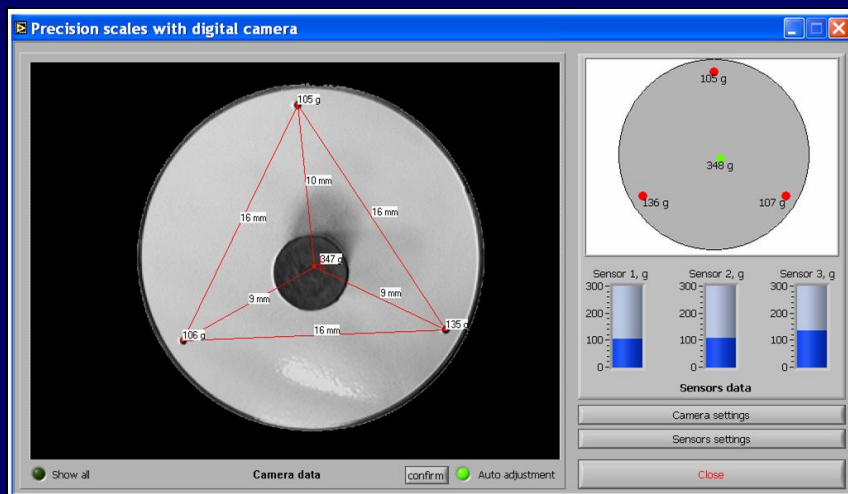


Задача: прецизионные весы с определением центра масс



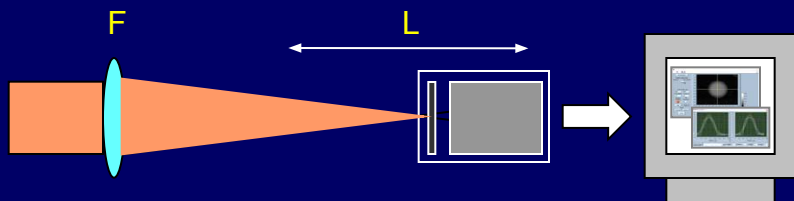
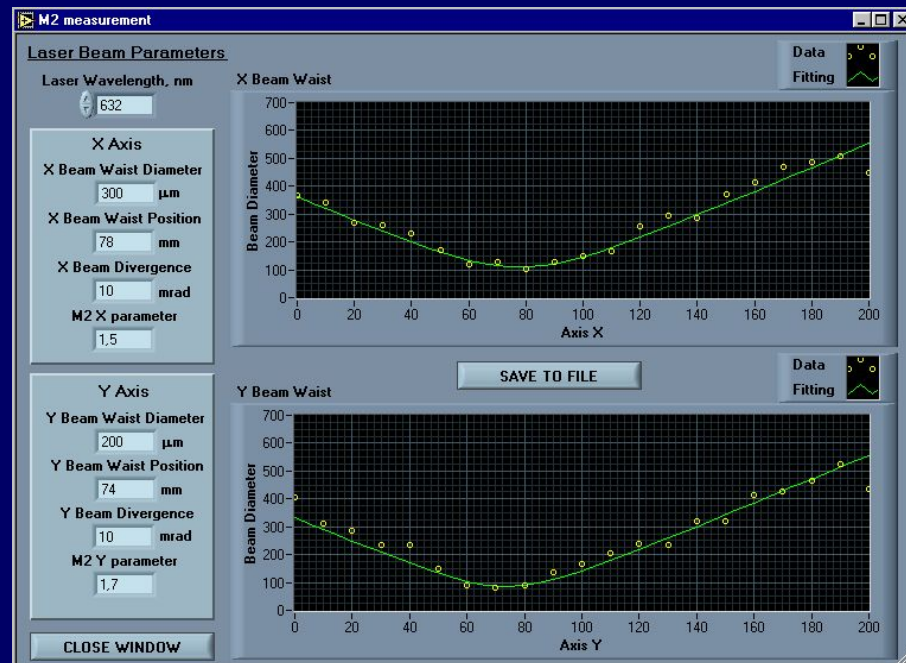
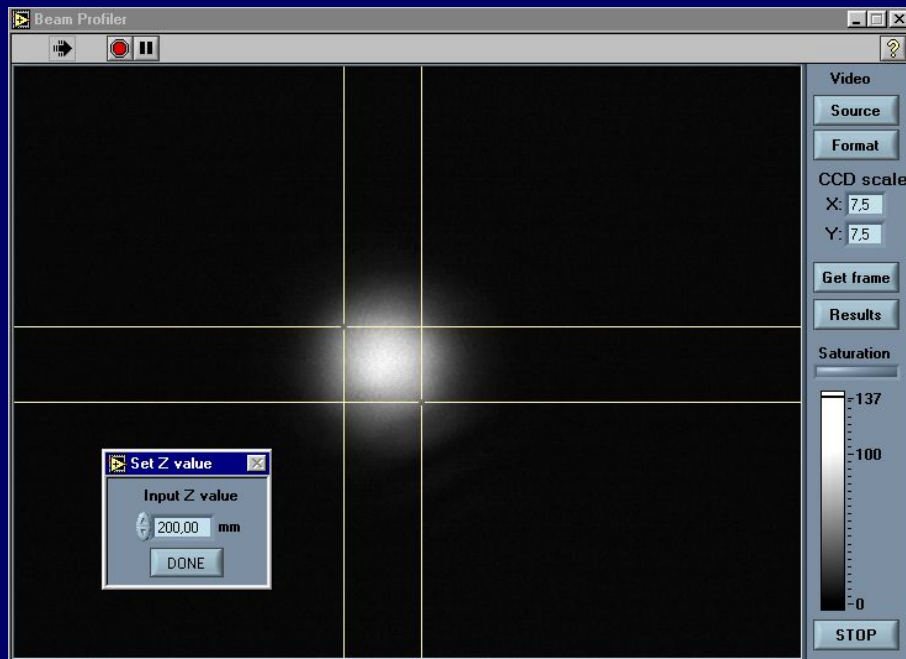
Цель задачи – создание прецизионных весов на базе 3-х датчиков давления, видеокамеры и платы ввода-вывода,

- Измерение массы груза
- Распознавание положения груза и датчиков видеокамерой
- Определение центра масс груза (или системы грузов)
- Вывод всей информации (показания датчиков, расстояние от груза до датчиков, центр масс груза) поверх реального изображения платформы





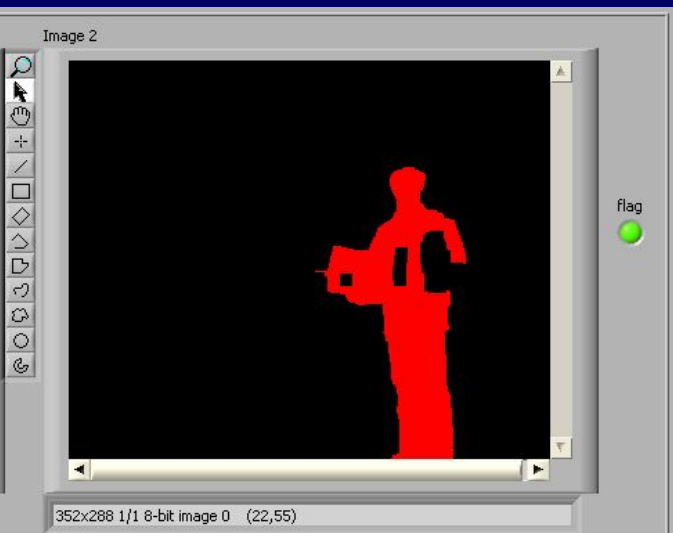
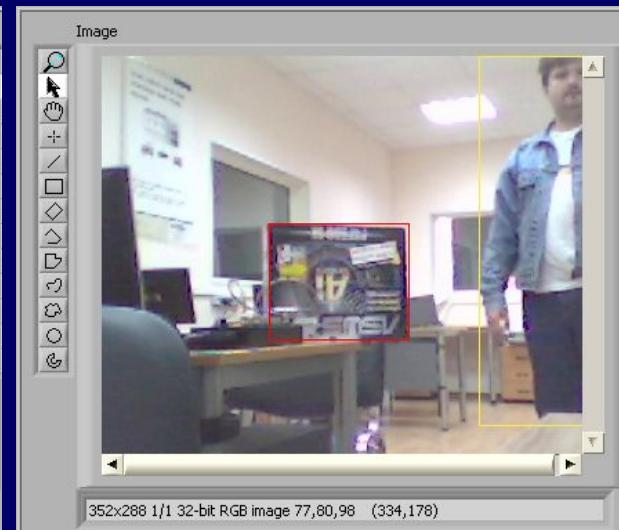
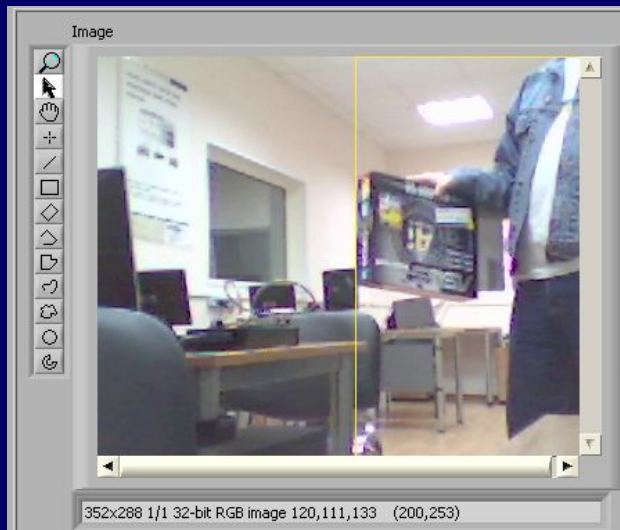
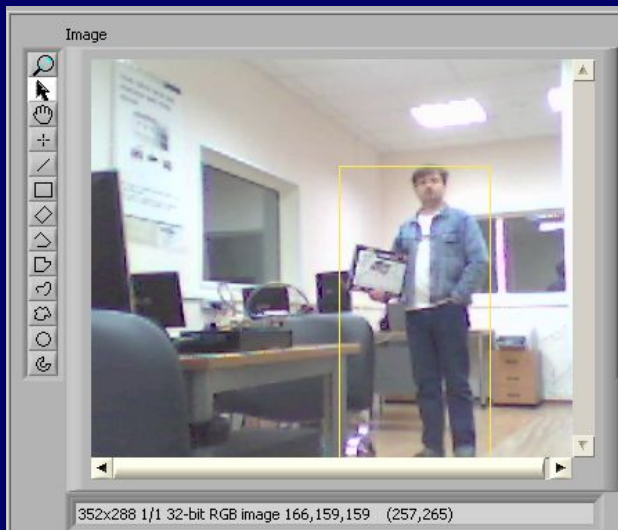
Задача: автоматическая система измерения качества лазерного пучка



Создание системы автоматического измерения профиля интенсивности лазерного пучка вдоль перетяжки, расчет параметров пучка, например M2.



Задача: оптический детектор движения



Создание системы автоматического обнаружения и слежения за движущимися объектами, определение разделения объектов. Начало поиска объектов по уровню шума.



Задача: управление шаговым двигателем, распознавание объектов



Цель задачи:

- управление шаговым двигателем с двумя статорными обмотками с помощью контроллера, управляемого по шине USB
- распознавание объектов по шаблону

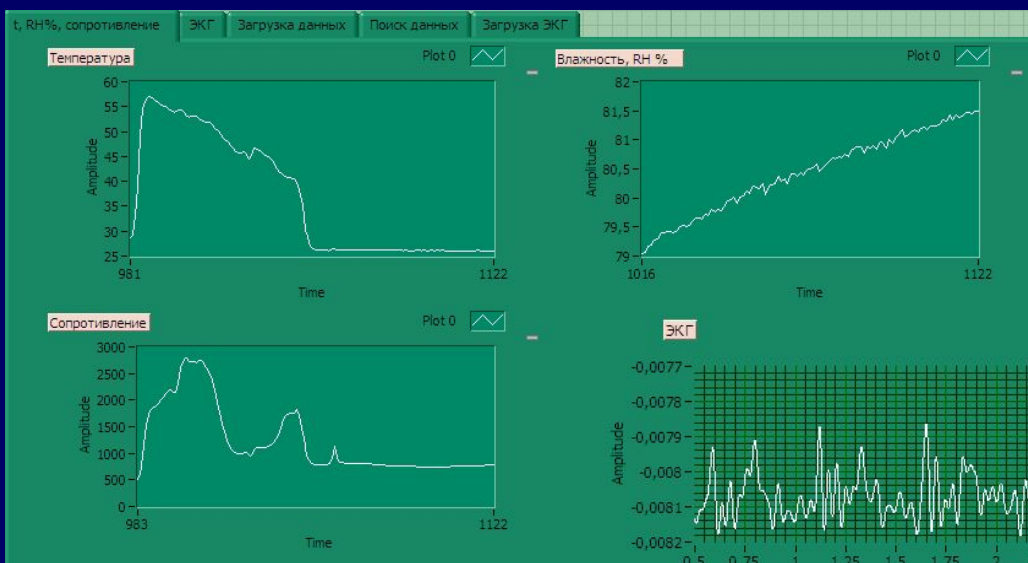




Задача: контроль биологических параметров человека

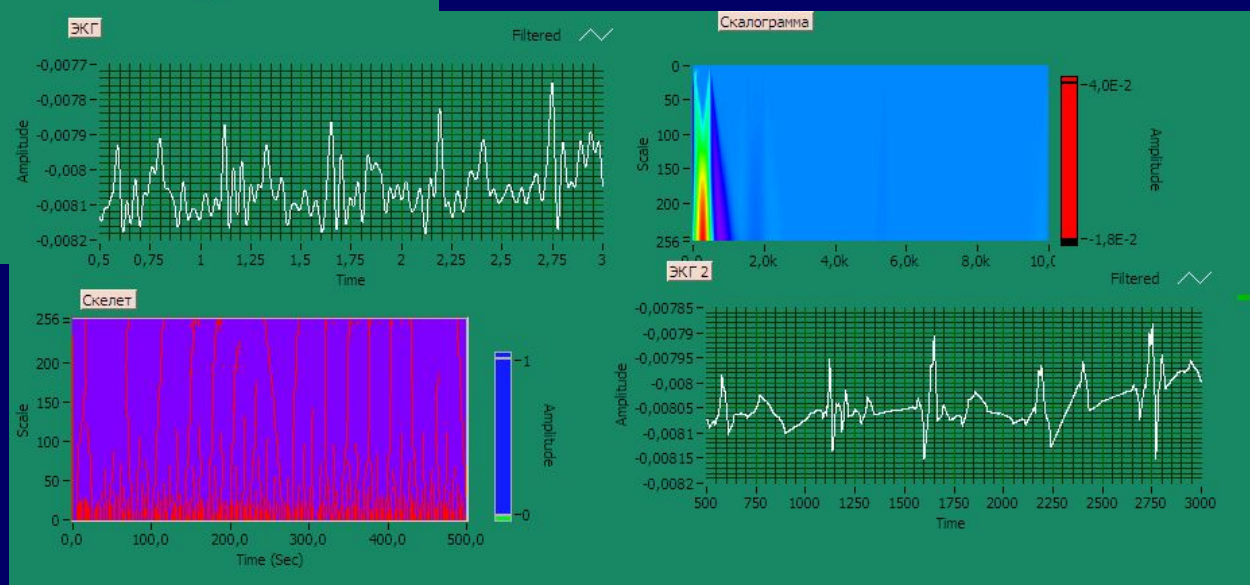


Цель задачи – одновременное измерение температуры тела человека, влажности и сопротивления его кожи, получение электрокардиограммы.



Обработка результатов: спектральная и вэйвлет фильтрация.

Запись в файл данных, дистанционный контроль результатов измерений по компьютерной сети.





Курсы учебного центра технологий National Instruments



- ✓ Основы систем сбора данных
- ✓ Вводный курс: сбор данных в LabVIEW
- ✓ Сбор данных и управление в LabVIEW
- ✓ Коммуникационные и другие возможности LabVIEW
- ✓ Основы систем автоматического управления
- ✓ Системы машинного зрения
- ✓ Создание систем сбора данных на КПК

Готовим для сдачи сертификационного экзамена



**Certified LabVIEW
Associate Developer**



Контактная информация



Сайт центра

<http://labview.ilc.edu.ru>

т. (495) 939-4148

(910) 445-2434

Михеев П.М.

Добро пожаловать! - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites

Address <http://labview.ilc.edu.ru/> Go Links

Лаборатория - практикум

Современные системы автоматизации научных исследований

Практикум

LabVIEW

Оборудование

Курсы

Записаться

Сертификация

Сотрудники

Координаты

Аллея славы

На кафедре Общей физики и волновых процессов физического факультета МГУ уже более 6 лет проводится обучение студентов автоматизации измерений на базе программно-аппаратного комплекса National Instruments LabVIEW.

В результате анализа текущего состояния современных систем автоматизации измерений появилось осознание необходимости дальнейшего развития этого направления в новом качестве.

Как следствие, в 2004 году в Международном учебно-научном лазерном центре была создана новая лаборатория-практикум по обучению основам современных технологий автоматизации научных исследований. Это стало возможным в результате плодотворного сотрудничества сотрудников кафедры с корпорацией **National Instruments** в сфере образования.

Высочайшее качество обучения студентов современным технологиям автоматизации измерений было признано корпорацией National Instruments. Лаборатории-практикуму "Современные системы автоматизации научных исследований" был присвоен статус

АВТОРИЗОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЙ NATIONAL INSTRUMENTS

NATIONAL INSTRUMENTS™

Новости

09.06.2005
в 15-30 состоится большой **семинар** National Instruments в МГУ

03.06.2005
в 15-00 совместно с National Instruments проводится бесплатный ознакомительный курс LabVIEW