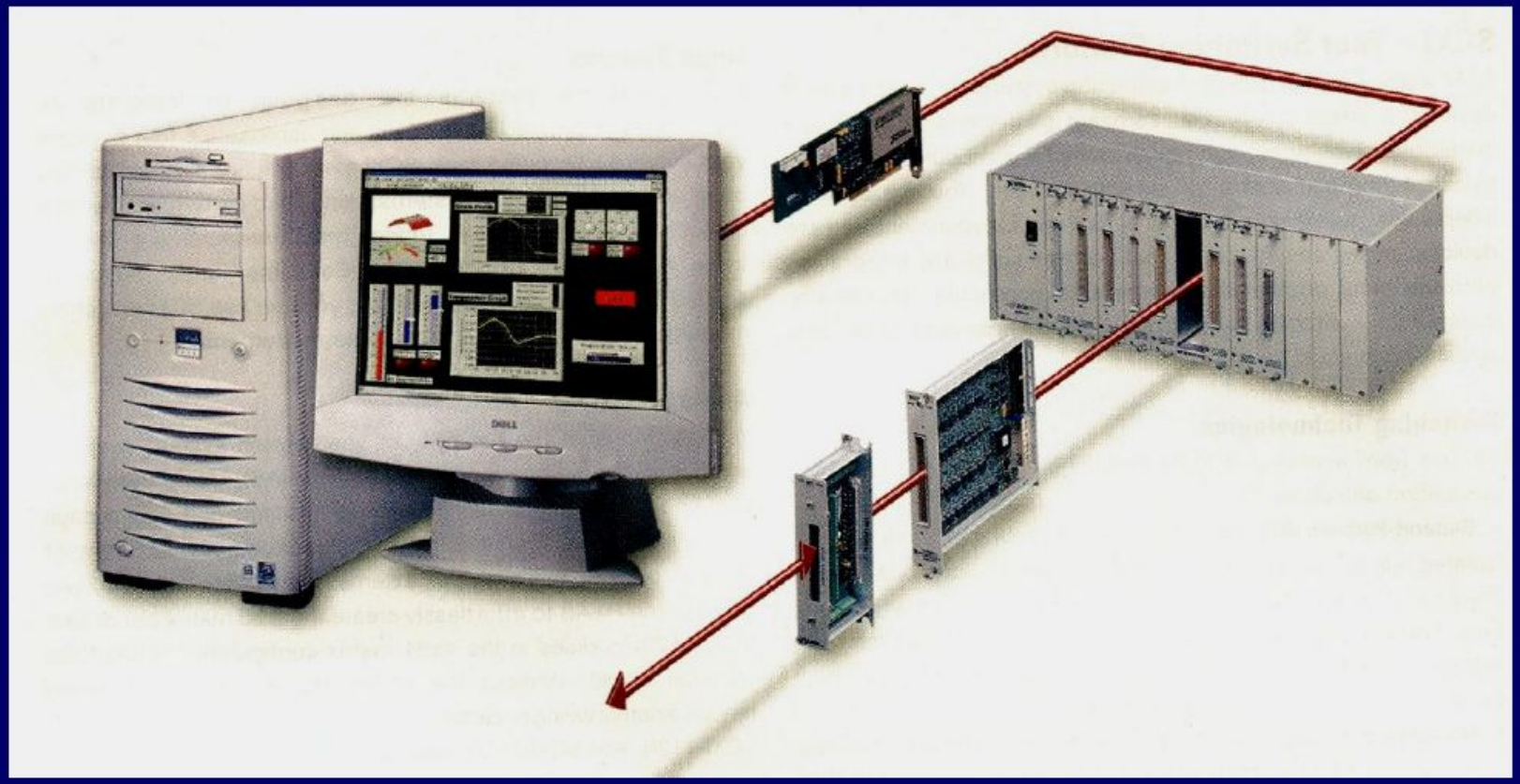
Использование технологий National Instruments в научных исследованиях

Концепция «Виртуальный Прибор»

Аппаратное + программное обеспечение



Оборудование National Instruments

Оборудование:

Промышленные компьютеры PXI

Платы ввода/вывода аналоговых и цифровых данных

Генераторы, осциллографы

Управление движением

Виброакустический анализ

Системы технического зрения

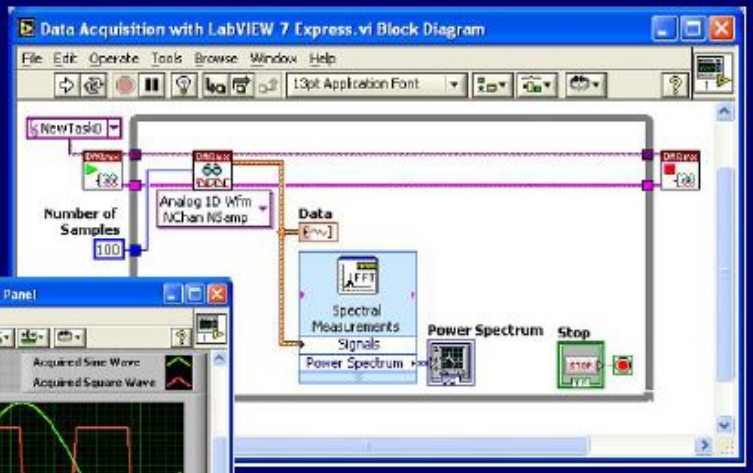
Модули согласования сигналов

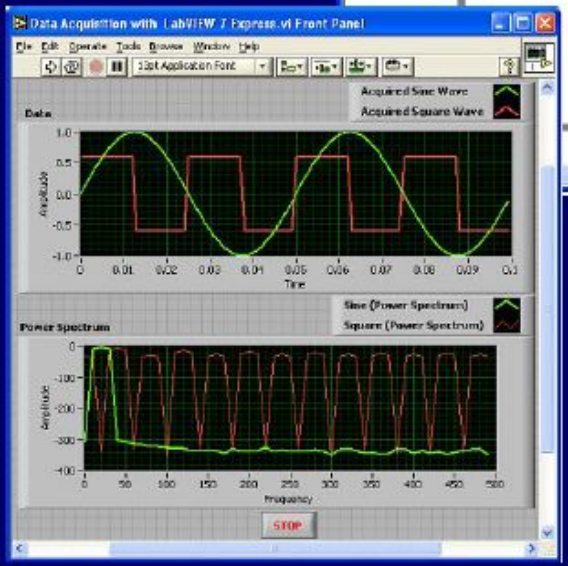
Системы распределенного сбора данных

Интерфейсы GPIB (КОП)

ПЛИС, DSP, …

Программный комплекс LabVIEW





ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ !!!

Область применения:

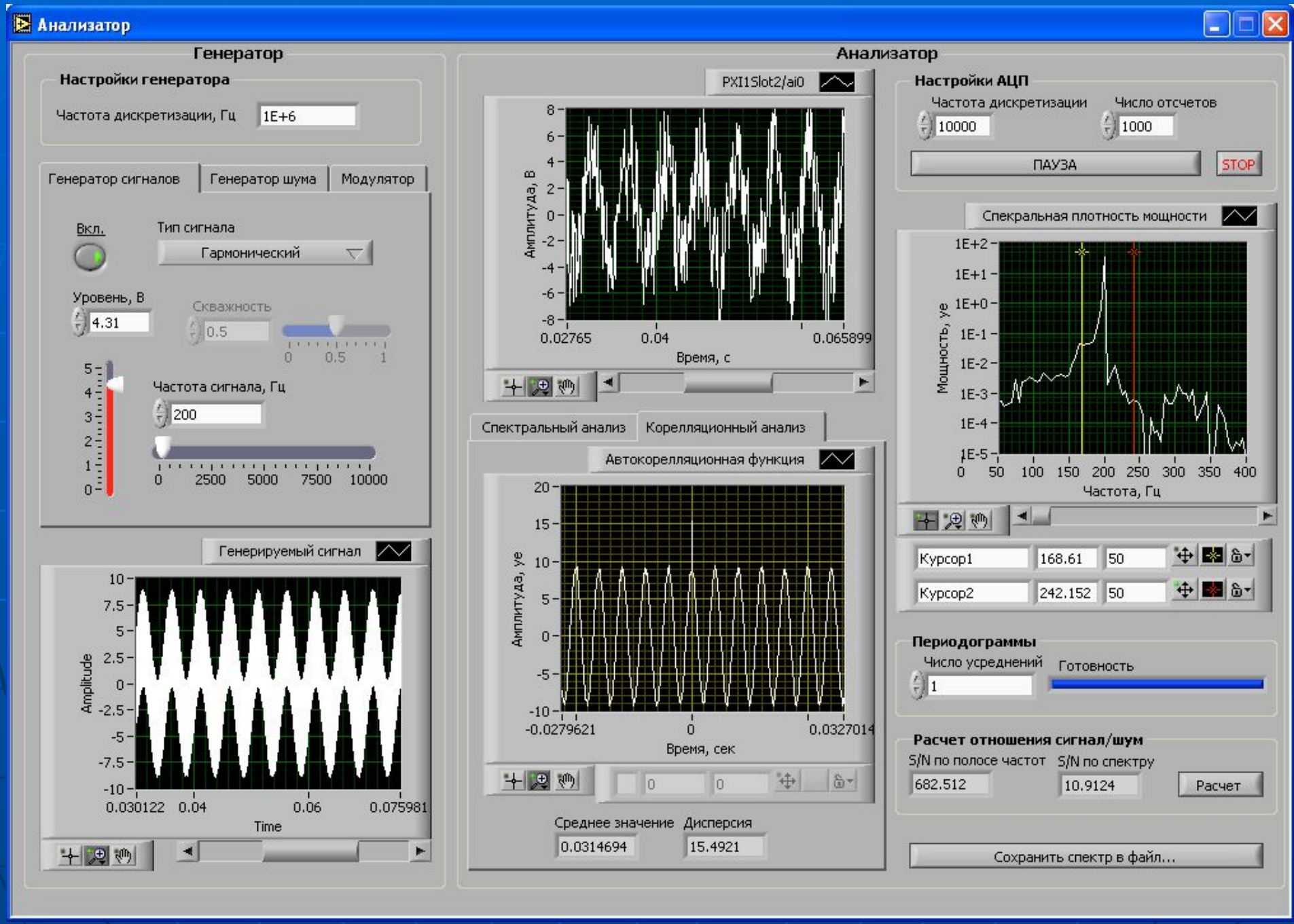
Персональные компьютеры Windows, Mac, Linux, Sun
Портативные компьютеры
Карманные ПК
Промышленные компьютеры (PXI)
Модули, встраиваемые в компьютер
Модули распределенного ввода/вывода
ПЛИС (FPGA), ЦСП (DSP)
Внешние приборы GPIB, USB, RS-232, ИК, Bluetooth, TCP/IP, …

Применение LabVIEW

Лаборатория Labview

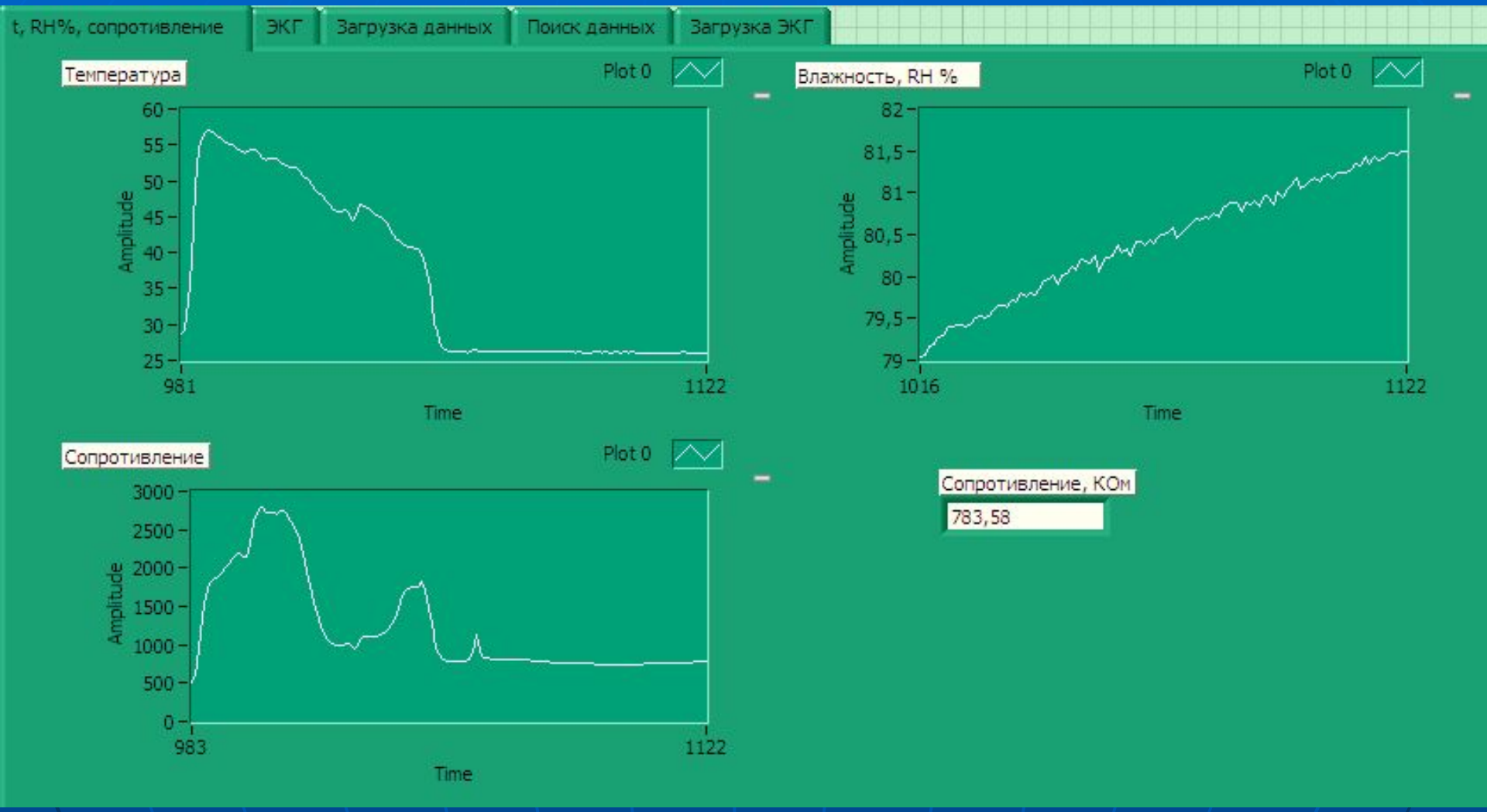
Спектральный и корреляционный анализ данных.

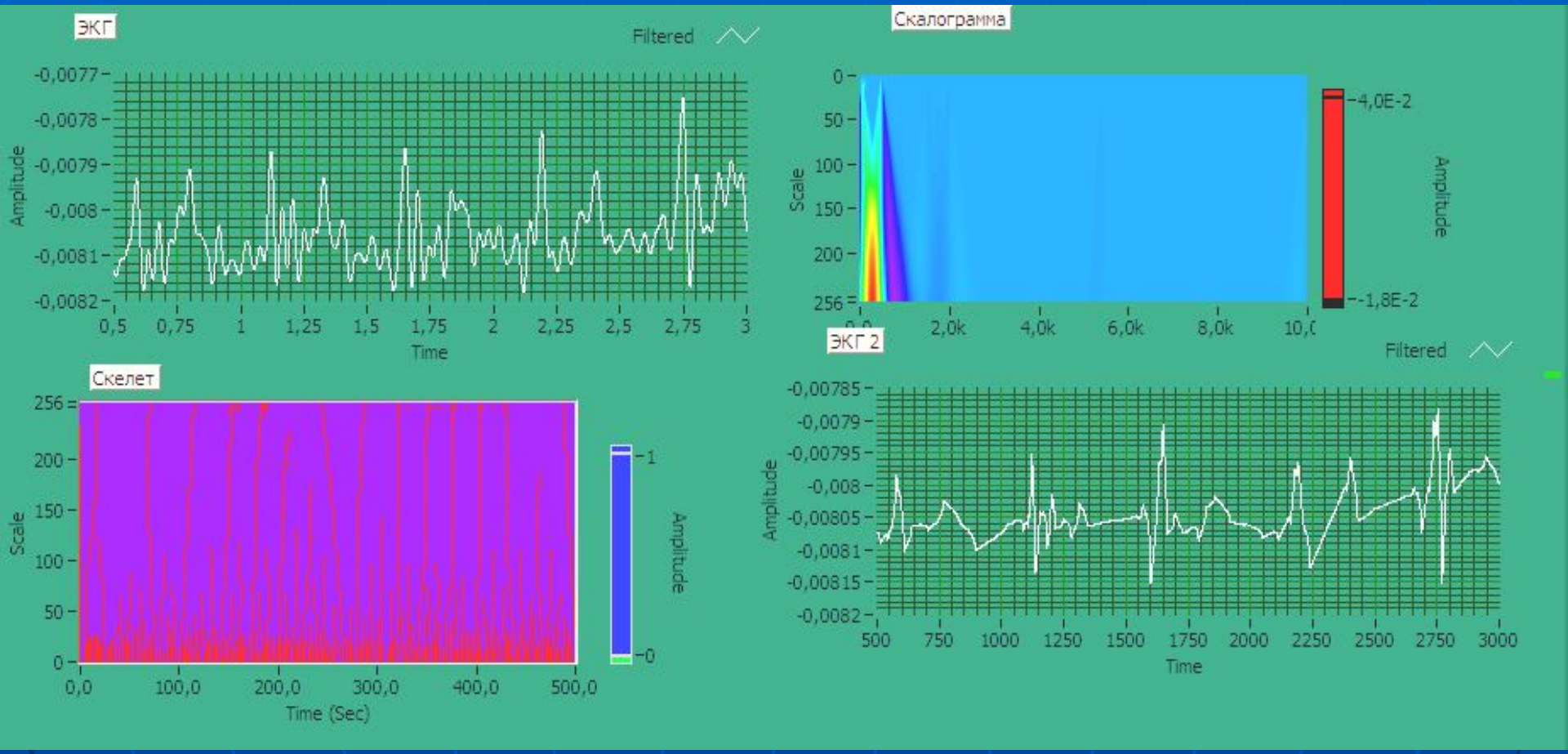
- Создание системы генератор-анализатор сигналов.
- Создание генератора: сигналы стандартной формы, шумовые сигналы разных типов, амплитудная, частотная модуляция.
- Создание анализатора сигналов: временная форма, спектральная плотность мощности, автокорреляционная функция


Анализатор
Генератор
Настройки генератора
Частота дискретизации, Гц
1E+6
Генератор сигналов
Генератор шума
Модулятор
Вкл.
Тип сигнала
Гармонический
Уровень, В
4.31
Скважность
0.5
Частота сигнала, Гц
200
Генерируемый сигнал
Amplitude
Time
Анализатор
PXI1Slot2/ai0
Амплитуда, В
Время, с
Спектральный анализ
Корелляционный анализ
Автокорелляционная функция
Амплитуда, ує
Время, сек
Среднее значение
Дисперсия
0.0314694
15.4921
Настройки АЦП
Частота дискретизации
10000
Число отсчетов
1000
ПАУЗА
STOP
Спекральная плотность мощности
Мощность, ує
Частота, Гц
Курсор1
168.61
50
Курсор2
242.152
50
Периодограммы
Число усреднений
1
Готовность
Расчет отношения сигнал/шум
S/N по полосе частот
682.512
S/N по спектру
10.9124
Расчет
Сохранить спектр в файл...

Контроль биологических параметров человека

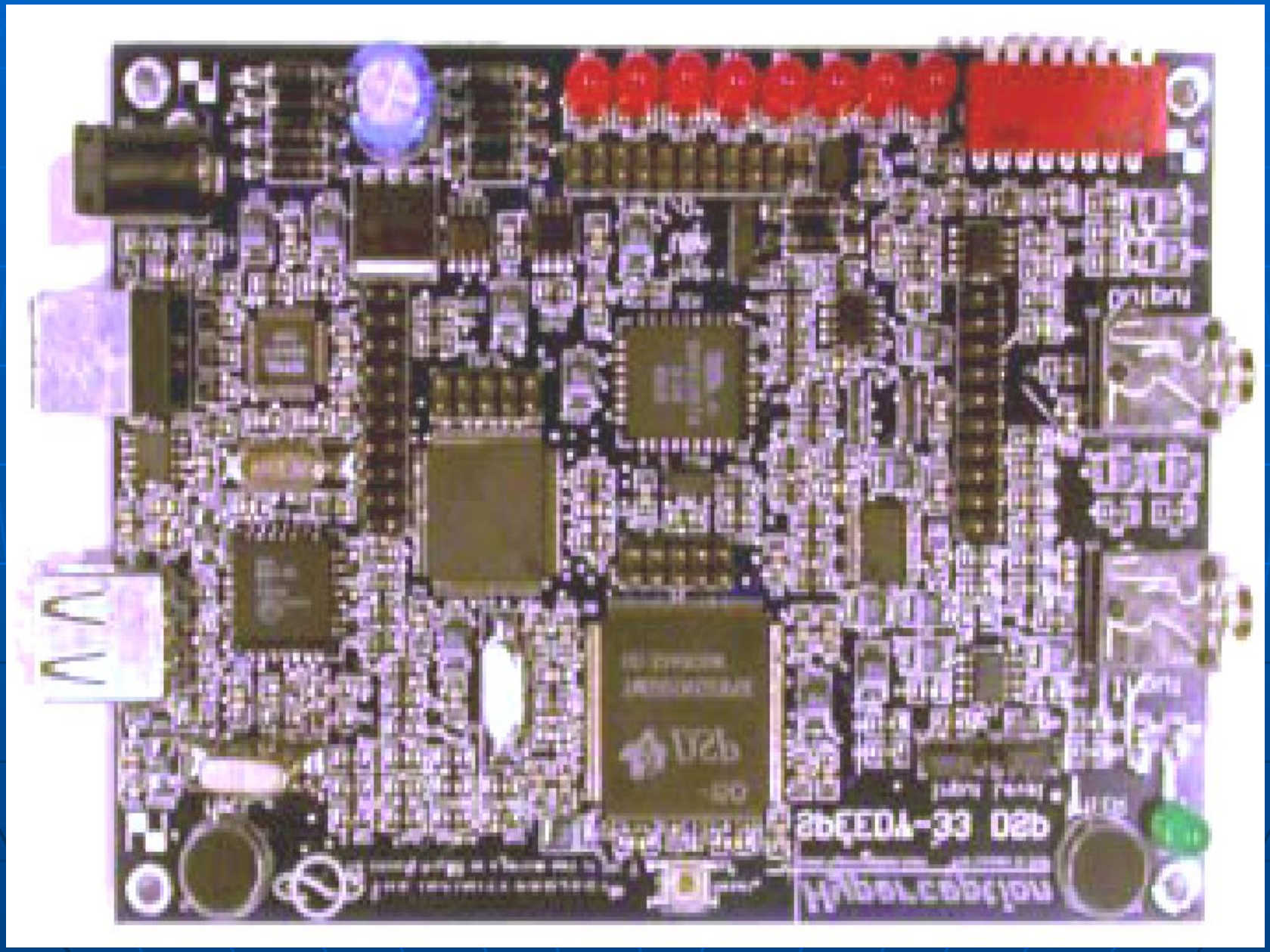
- Создание системы контроля ряда биологических параметров человека. Цель задачи – одновременное измерение температуры тела человека, влажности и сопротивления его кожи, получение электрокардиограммы


t, RH%, сопротивление
ЭКГ
Загрузка данных
Поиск данных
Загрузка ЭКГ
Температура
Plot 0
Amplitude
60
55
50
45
40
35
30
25
981
1122
Time
Влажность, RH %
Plot 0
Amplitude
82
81,5
81
80,5
80
79,5
79
1016
1122
Time
Сопротивление
Plot 0
Amplitude
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
983
1122
Time
Сопротивление, КОм
783,58


ЭКГ
Filtered
Amplitude
Time
Скалограмма
Scale
Amplitude
4,0E-2
-1,8E-2
ЭКГ 2
Filtered
Amplitude
Time
Скелет
Scale
Amplitude
Time (Sec)

Программирование цифровых сигнальных процессоров (DSP)

- Создание двухканального генератора сигналов (гармонических, прямоугольной, треугольной формы, шума различного типа) на базе платы Hyperception Speedy-33 с цифровым сигнальным процессором Texas Instruments.



- **Прецизионные весы с возможностью определения центра масс объекта и системой видеонаблюдения**
- Цели задачи - создание прецизионных весов, определение центра масс груза произвольной формы и отображение платформы весов с выделением груза с помощью видеокамеры.
- **Цифровые сигналы: управление контроллером шагового двигателя по шине I2C.**
- Изучается протокол шины I2C, осуществляется обмен данными по цифровой шине с контроллером шагового двигателя.

Оптический детектор движения

- Создание системы создание системы автоматического обнаружения и слежения за движущимися объектами, определение момента разделения объектов.

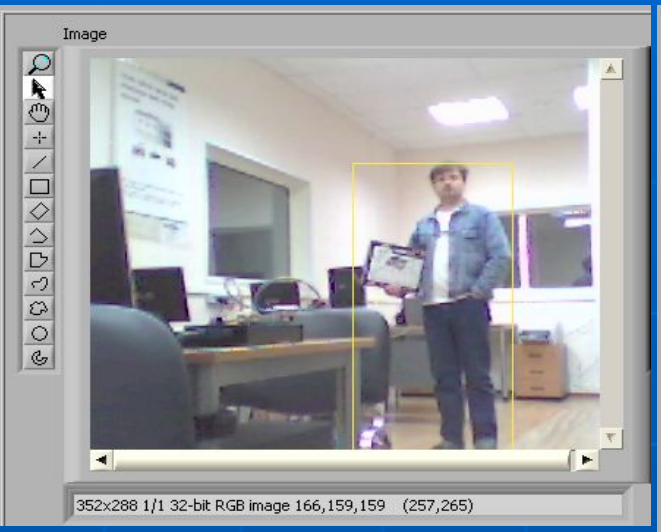


Image
352x288 1/1 32-bit RGB image 166,159,159 (257,265)

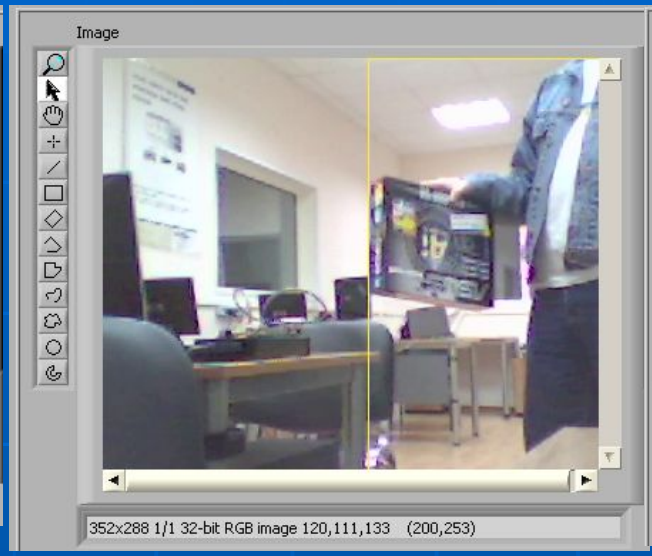


Image
352x288 1/1 32-bit RGB image 120,111,133 (200,253)

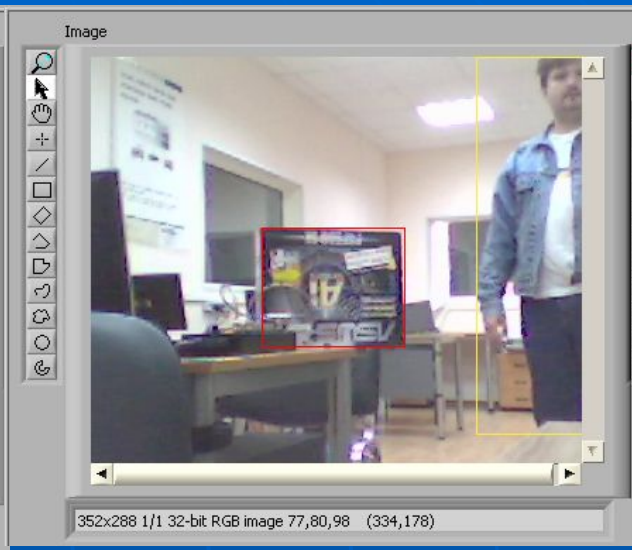


Image
352x288 1/1 32-bit RGB image 77,80,98 (334,178)

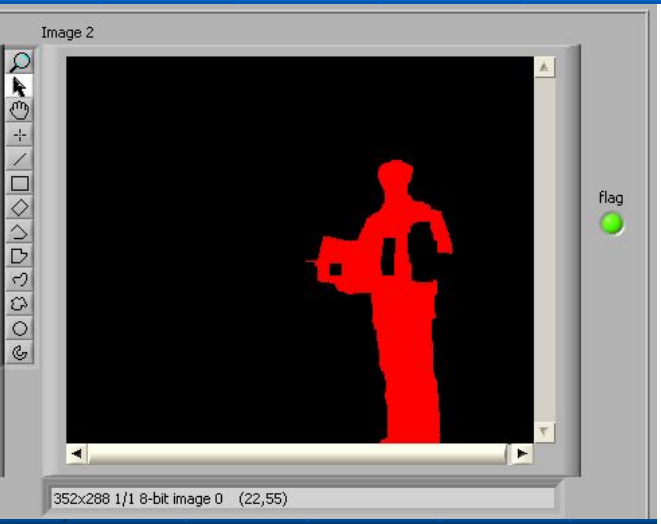


Image 2
flag
352x288 1/1 8-bit image 0 (22,55)

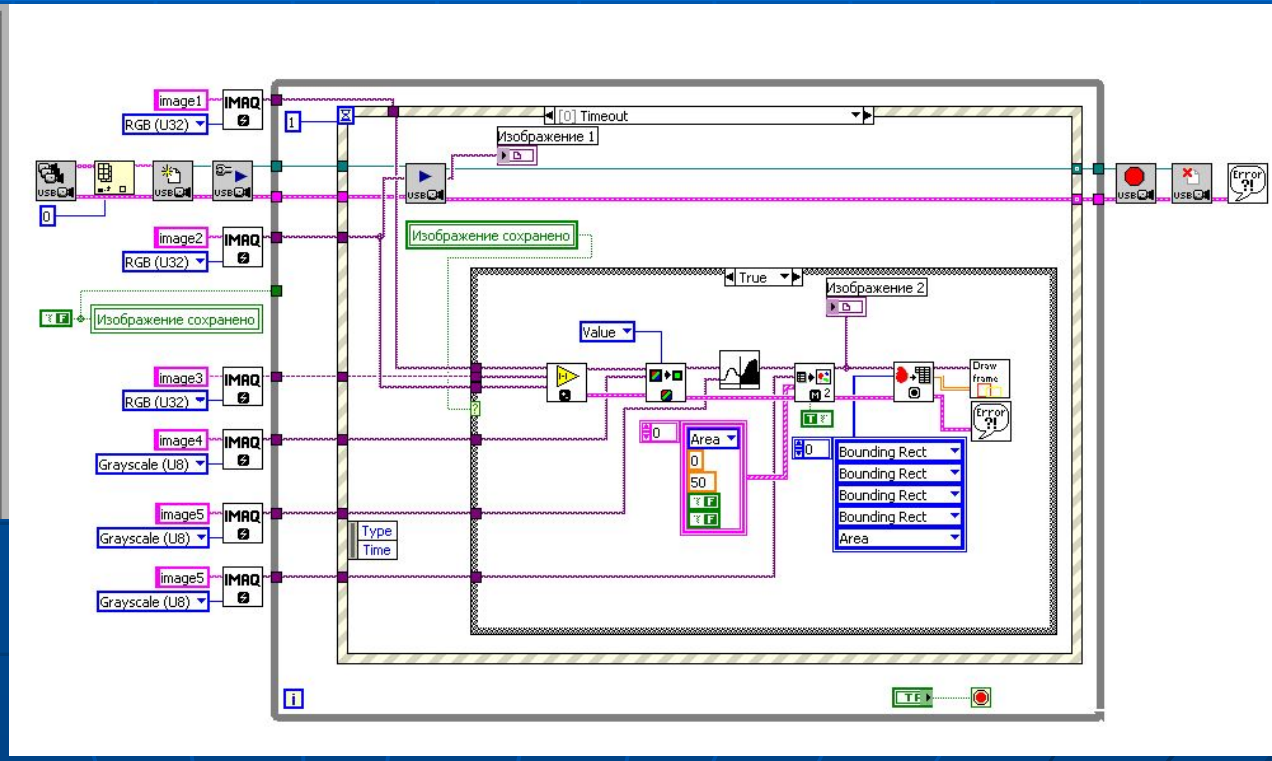
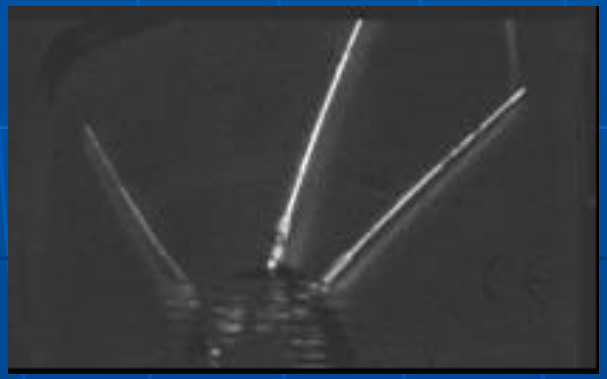


image1
RGB (U32)
image2
RGB (U32)
Изображение сохранено
image3
RGB (U32)
image4
Grayscale (U8)
image5
Grayscale (U8)
image5
Grayscale (U8)
[0] Timeout
Изображение 1
Изображение сохранено
True
Изображение 2
Value
Draw frame
Error ?!
Area
0
50
Bounding Rect
Bounding Rect
Bounding Rect
Bounding Rect
Area
Type
Time

Считывание показаний стрелочного прибора

Цель задачи – создание автоматической системы считывания показаний стрелочного прибора – аналогового стрелочного вольтметра



Управление шаговым двигателем и распознавание объектов

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

Image
10
КОПЕЕК
320x240 1/1 32-bit RGB image 44,72,83 (0,0)

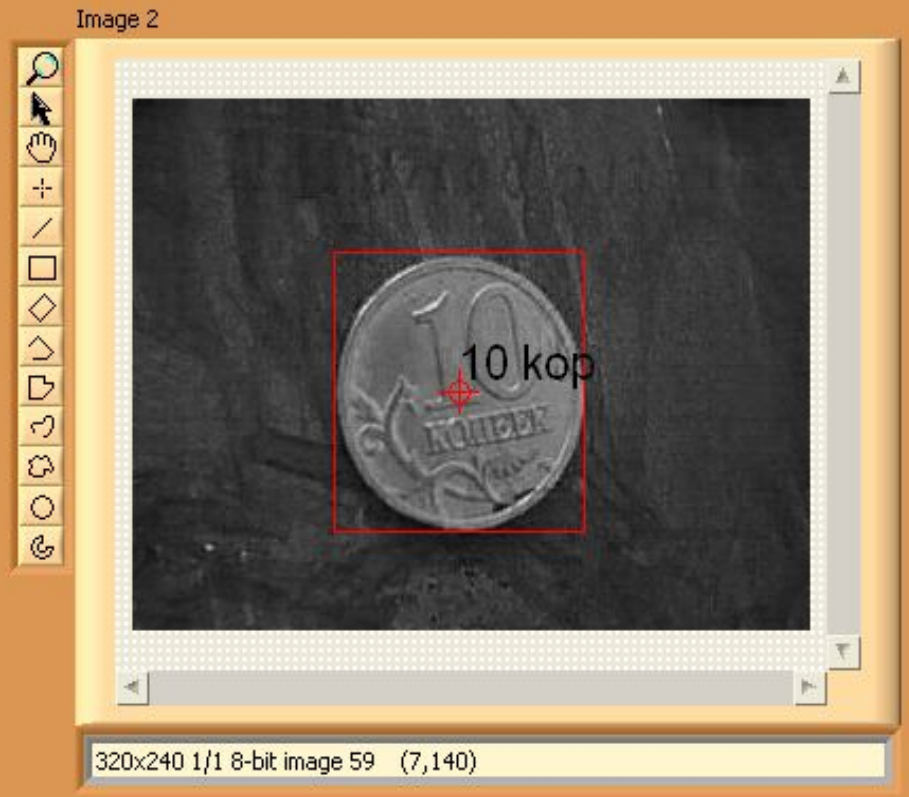


Image 2
10 kop
КОПЕЕК
320x240 1/1 8-bit image 59 (7,140)

Передача данных по различным каналам связи

- Создание системы передачи данных по радиоканалу и оптической линии связи. Цель задачи – кодировка и формирование сигнала, передача сигнала, получение и расшифровка сообщения.

Управление осциллографом по интерфейсам GPIB и RS-232

- Цель задачи – создание прибора, предоставляющего возможность дистанционного управления и получение измеренных данных с внешнего осциллографа с интерфейсами Serial и GPIB.