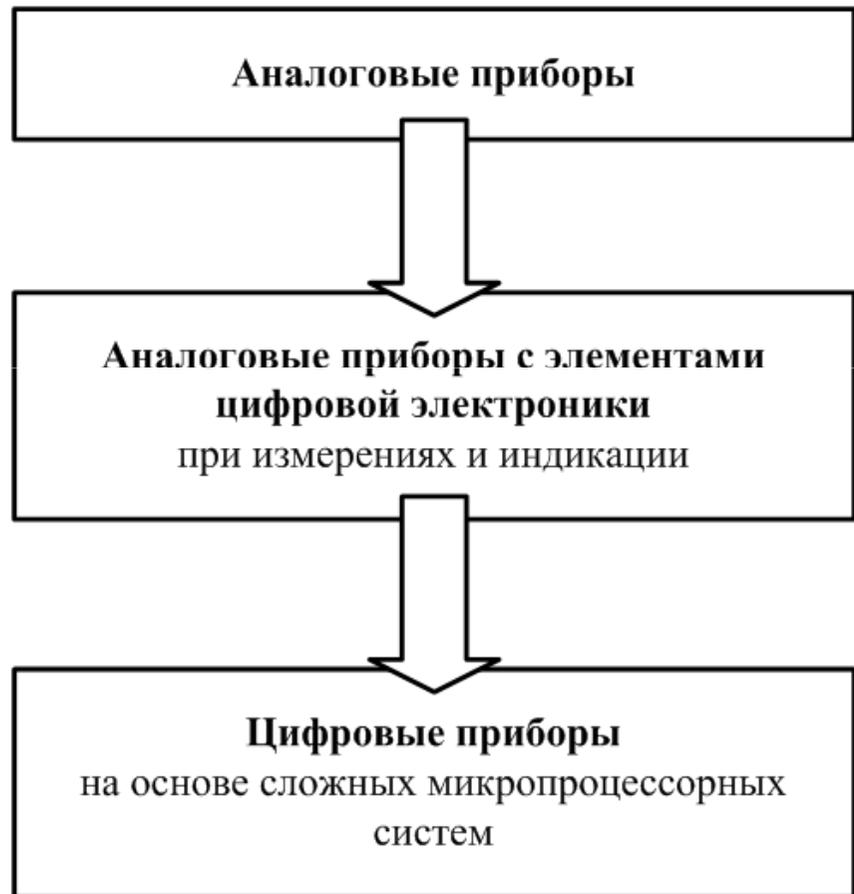


***Лабораторные практикумы
лаборатории
«NATIONAL INSTRUMENTS-
ПОЛИТЕХНИК»***

***ПЛАТФОРМА
ELVIS II***

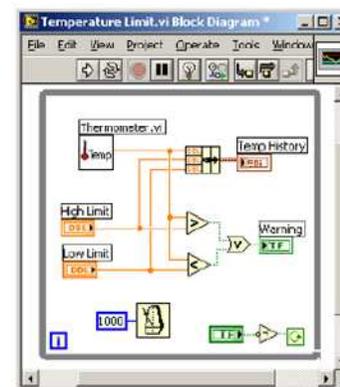
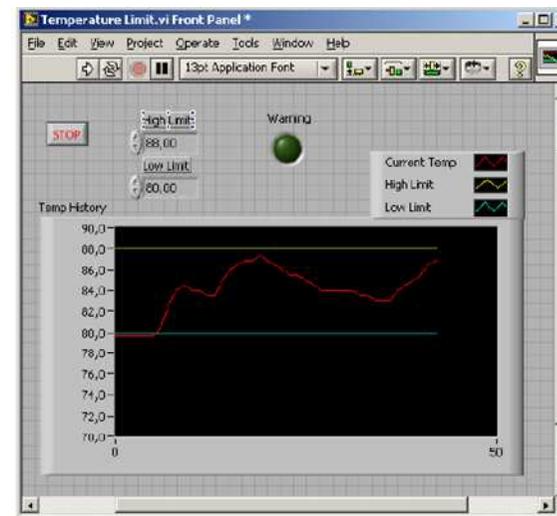
Развитие технологии организации радиоизмерительной аппаратуры



Технологии National Instruments

Среда
программирования
LabVIEW

Аппаратура



Платформа NI ELVIS II

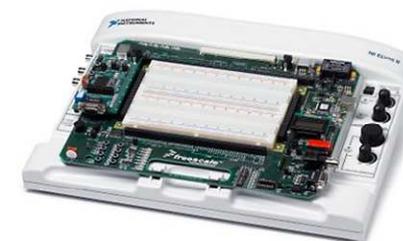
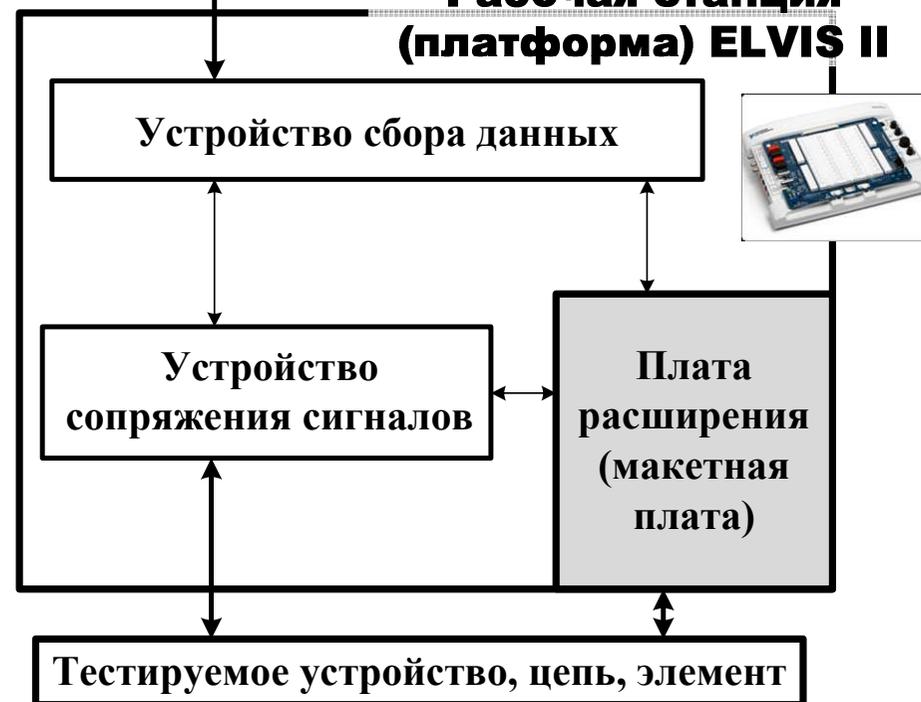
Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite

Персональный компьютер



USB

Рабочая станция (платформа) ELVIS II



В случае с платформой ELVIS реализуется общая идеология NI технологий:

- DAQ-устройство (платформа с таким устройством) опознается в среде LabVIEW.

В поле LabVIEW-программы отображаются интерфейсы для предоставляемых устройством каналов ввода-вывода данных.

- В соответствии со структурой и технической спецификой каналов данных в программе можно задать обмен данными, их обработку и т.п. Программа предполагает возможность визуального интерфейса для ввода и регулировки различных параметров, отображения данных, управления работой.

✓ Для станции ELVIS предоставляется *готовое* программное обеспечение, включающее программы т.н. "виртуальных приборов". Набор этих приборов охватывает ключевой функционал типовой радиоизмерительной техники (параметры соответствуют учебным целям).

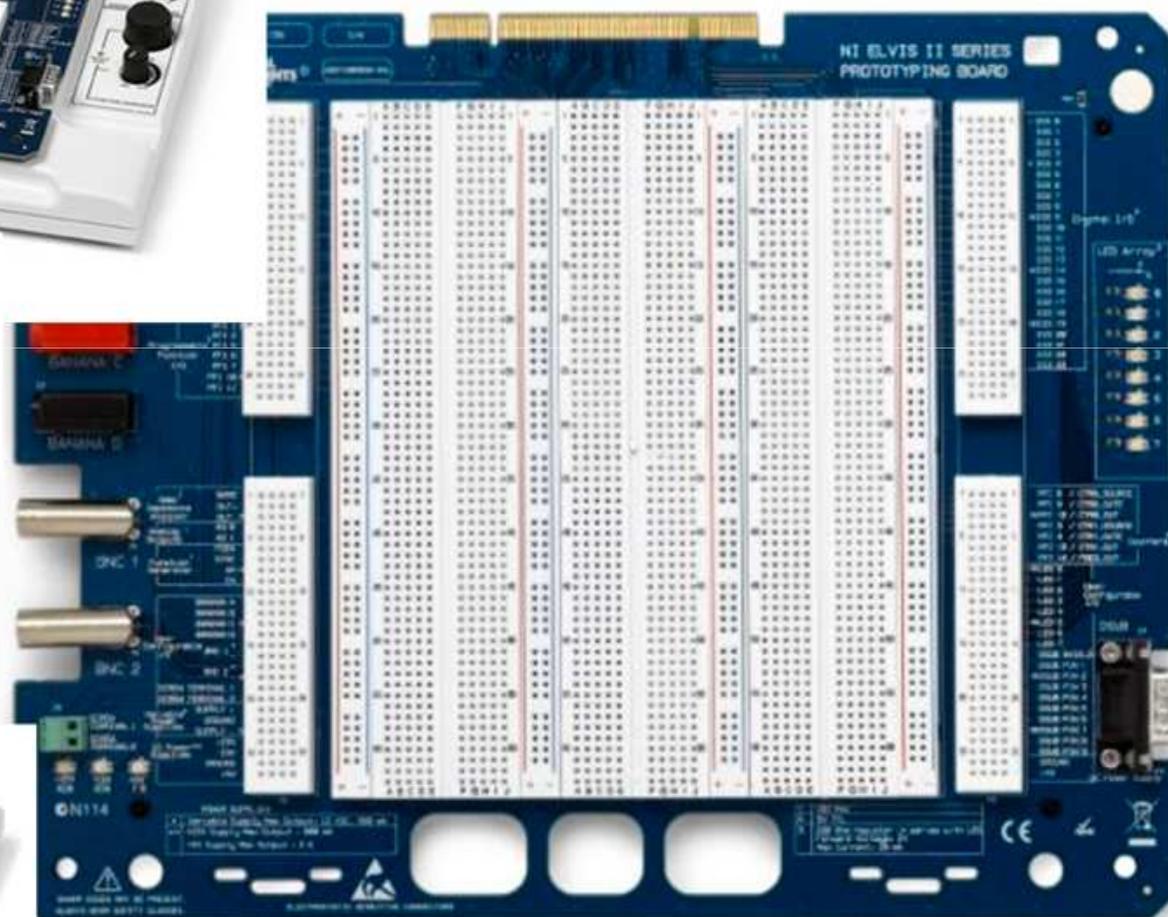
С этим программным обеспечением станция может использоваться как комплекс приборов без привязки к LabVIEW (от пользователя не требуется каких-либо знаний о данной среде программирования).

! Интерфейсы (панели индикации и управления, отображаемые в окне прибора на мониторе компьютера) приборов платформы ELVIS по внешнему виду, предусмотренному функционалу, набору устанавливаемых параметров максимально аналогичны интерфейсам современных цифровых приборов (отображения на дисплеях приборов и регулировки с кнопочных панелей и ручек).

Рабочая станция (платформа): осциллограф, генератор, мультиметр ...

Плата расширения (сменная):

- дополнительные контактные возможности;
- расширение линейки приборов;
- монтаж (макетирование) исследуемой схемы.



Работа платформы независимо от сменной платы (и без нее)

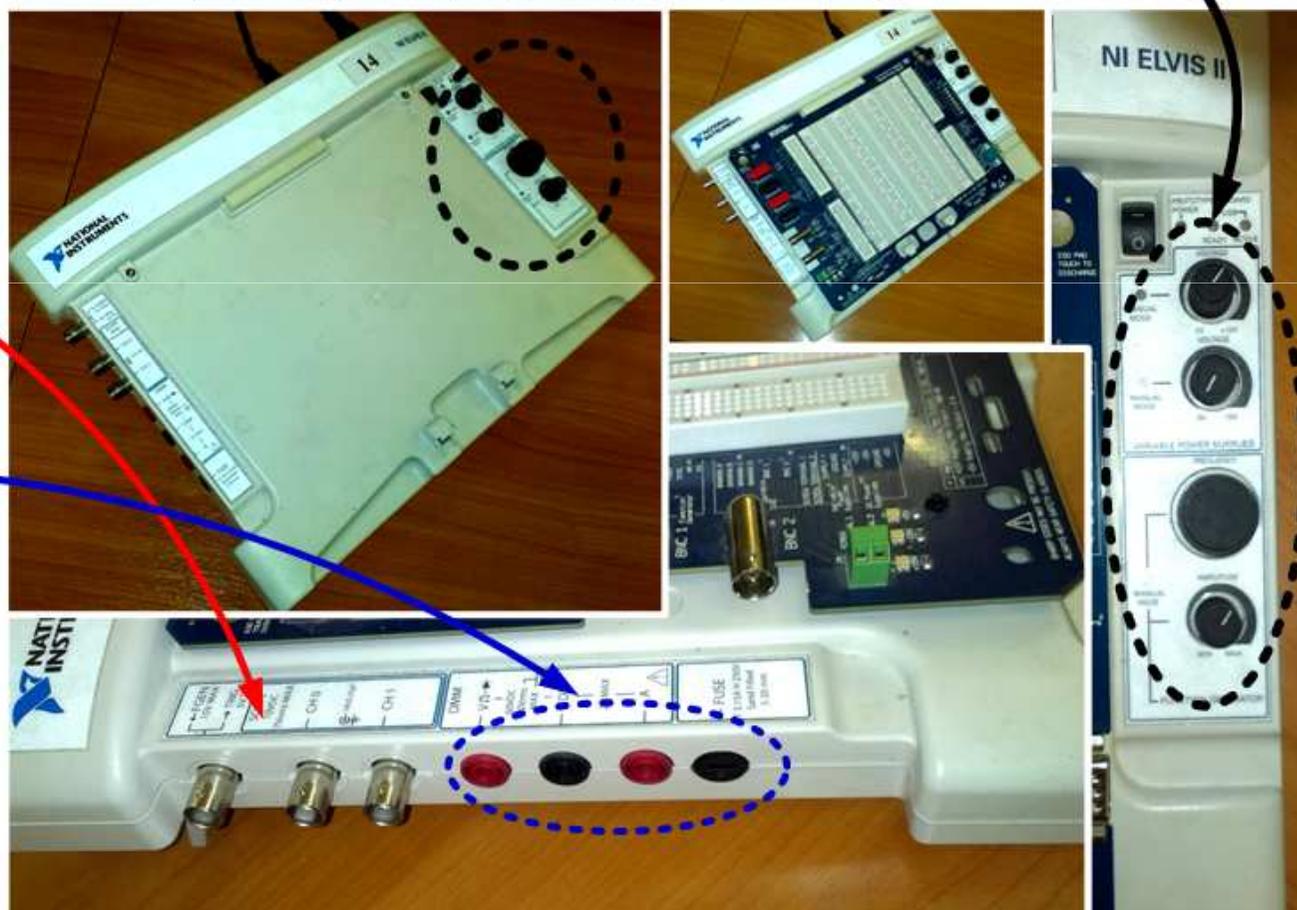
Регуляторы:

возможность режима «ручная регулировка» параметров в ряде приборов. Альтернатива регулировкам и вводу параметров в панели (интерфейсе) виртуального прибора.

Набор разъемов:

- «BNC» - 3 штуки
(ряд приборов)

- «банана» 4 штуки
(мультиметр)

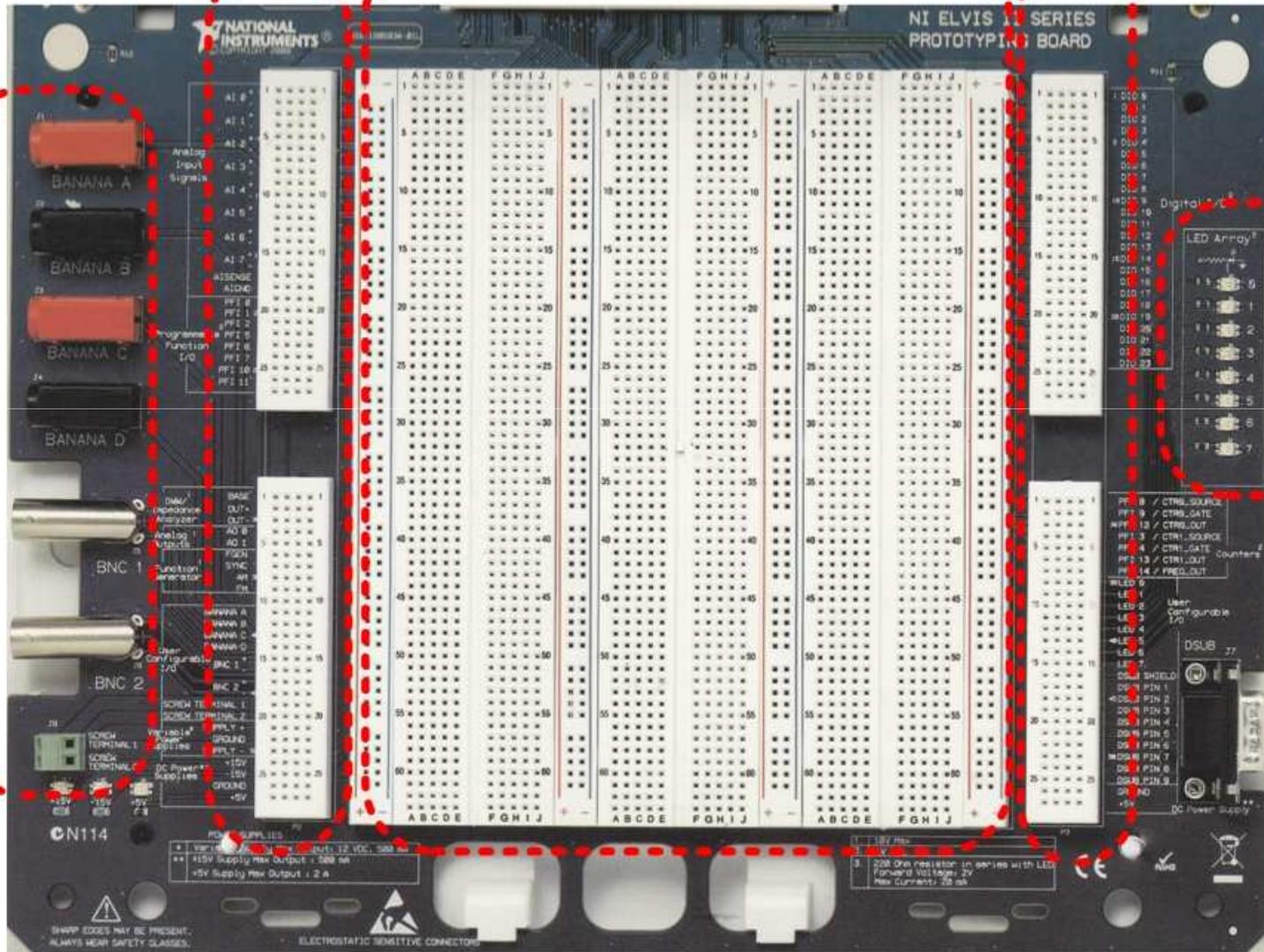


КОНТАКТЫ СВЯЗИ

КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ МОНТАЖНОЙ ПЛАТЫ

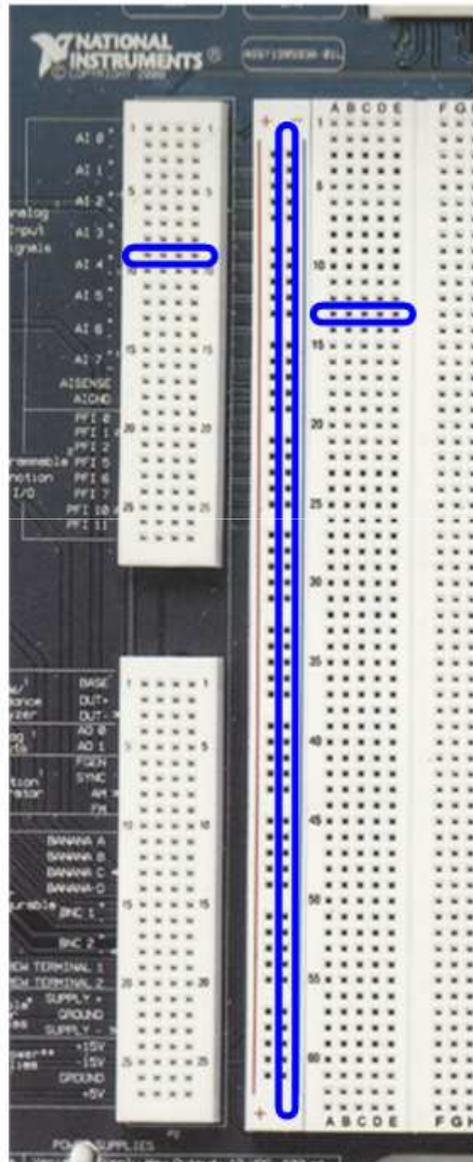
КОНТАКТЫ СВЯЗИ

разъемы

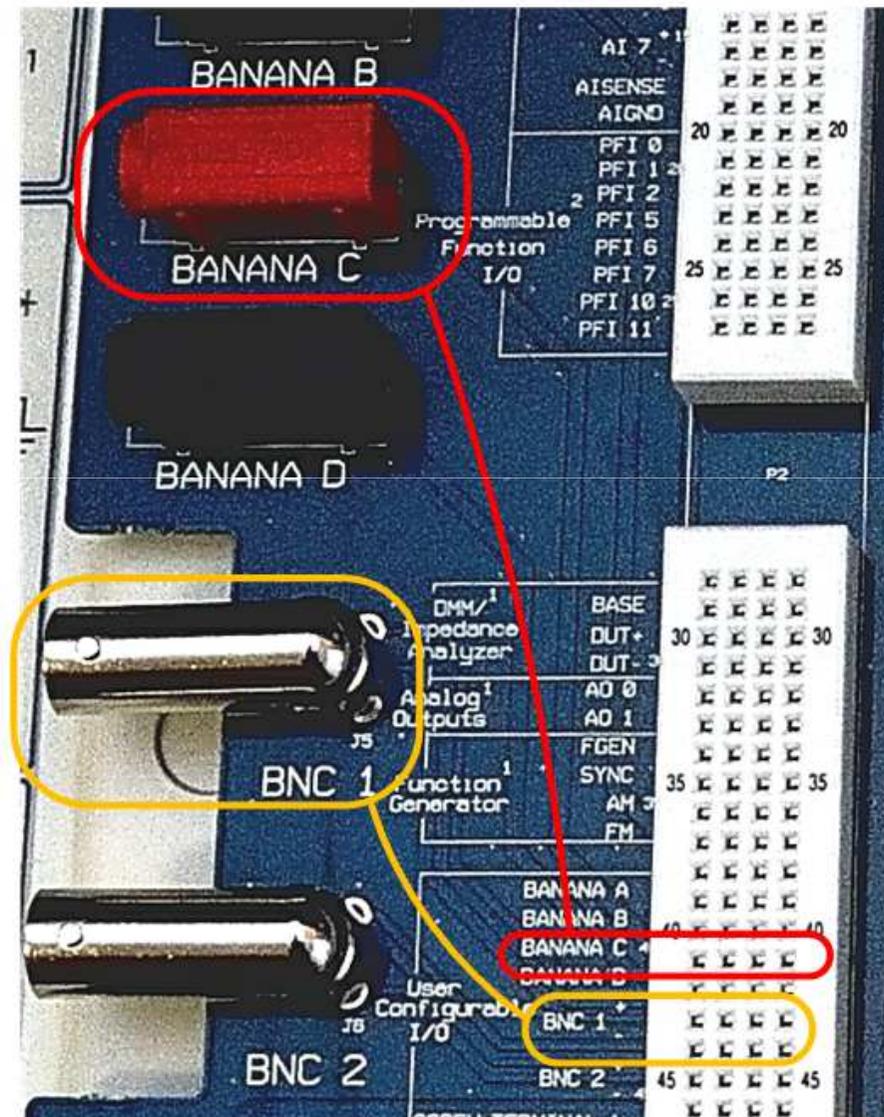


светодиодные индикаторы

соединенные контактные группы



контакты разъемов
(одноконтатные «BANANA», двухконтатные BNC)



Типовой набор приборов текущей версии включает 18 приборов

• регулируемые источники питания	Variable Power Supplies [VPS]
• цифровой мультиметр	Digital Multimeter [DMM]
• функциональный генератор	Function Generator [FGEN]
• осциллограф	Oscilloscope [Scope]
• измеритель АЧХ и ФЧХ	Bode-analyzer [Bode]
• измеритель ВАХ двухполюсника	Two-wire Current-Voltage Analyzer [2-Wire]
• измеритель характеристик трехполюсников	Three-wire current-Voltage Analyzer [3-Wire]
• формирователь цифровых кодов	Digital Writer [DigOut]
• считыватель цифровых кодов	Digital Reader [DigIn]
• регистратор цифровых сигналов (8 кан.)	Digital Waveform Viewer

• анализатор спектра	Digital Signal Analyzer [DSA]
• генератор произвольных сигналов	Arbitrary Waveform Generator [ARB]
• измеритель импеданса	Impedance Analyzer [Imped]
• 8-ми каналный осциллограф	8-chanal Oscilloscope
• эквалайзер звукового диапазона	Audio Equalizer
• оцифровщик сигналов (8 кан.)	Data Logger
• источник постоянного напряжения	DC-Level
• октавный анализатор	Octave Analyzer

! Сокращенные наименования использовались в исходных версиях программ и описаниях.

✓ **Источники питания (регулируемые) [Variable Power Supplies]**

- Сдвоенный: два разнополярных регулируемых источника напряжения ($-12\div 0$ В и $0\div 12$ В), с привязкой к общей точке (гнезда "GROUND").
- Цикл пошагового изменения напряжения (Sweep).
- Выходы: левая контактная колодка, гнездо "SUPPLY+" с номером 48 (+) и "SUPPLY –" с номером 50 (–).

✓ **Мультиметр [Digital Multimeter]**

- Измерение тока/напряжения (постоянного/переменного).
- Измерение параметров двухполюсных элементов (сопротивление, емкость, индуктивность).
- Проверка полярности диодов, "прозвон" соединений.
- Входы меняются в зависимости от режима измерений (указываются в специальном поле в окне программы).

✓ **Генератор сигналов разной формы (функциональный генератор)**

✓ **[Function Generator]**

- Формирование напряжения гармонической, треугольной и прямоугольной формы.
- Широкий диапазон амплитуды (размах, "Vpp" – peak to peak) и частот.
- Введение напряжения смещения (DC Offset).
- Регулировка скважности импульсов (Duty Cycle).
- Режимы модуляции амплитуды и частоты.
- Цикл со ступенчатым изменением частоты (Sweep).
- Выходы: BNC разъем на корпусе станции; левая контактная колодка, гнездо "FGEN" с номером 33.

✓ Осциллограф [Oscilloscope]

- Двухканальный осциллограф с типовым набором регулировок отображения сигналов каналов (режим XY не предусмотрен).
- Автоматическое измерение размаха (" V_{p-p} "), и действующего значения ("**RMS**") *отображаемого фрагмента* сигнала выбранного канала (если при периодический сигнале осциллограф отображает часть периода, размах сигнала будет определен неправильно), а также частота основной гармоники периодического сигнала ("**Freq**").
- Три режима синхронизации (Trigger):
 - случайный/без синхронизации (**Immediate**);
 - синхронизация "по фронту" с пересечением уровня (**Edge**) с выбором канала для синхронизации (Source), направления изменения сигнала / склона (Slope) и уровня срабатывания (Level);
 - синхронизация внешним сигналом (Digital).
- Функция автомасштабирования.
- Определение сдвигов между точками осциллограммы по уровню и по времени посредством курсоров.
- Входы: BNC разъемы CH0 и CH1 (на корпусе станции), либо аналоговые входы платы.

- ✓ При использовании приборов важно понимать и учитывать откуда / куда поступают сигналы данного прибора.
- В некоторых случаях важен только правильный учет точки ввода/вывода.
- В ряде случаев можно выбрать точку(и) ввода/вывода.

✓ **Сохранение результатов измерений**

- Копирование и сохранение визуального отображения окна прибора ([alt + pr tsc], ножницы и т.п.). Изображение сохраняется в буфере (clipboard) и может быть вставлено в файл-протокол, который обычно ведется ходе выполнения работы.
- Сохранение изображения результатов измерений в виде "версии для печати" посредством меню программы прибора (кнопка "Print" в окне программы прибора, печать в файл).
- Сохранение данных в виде текстового файла, содержащего числовые значения точек измеренных характеристик (кнопка "Log" в окне программы прибора).