

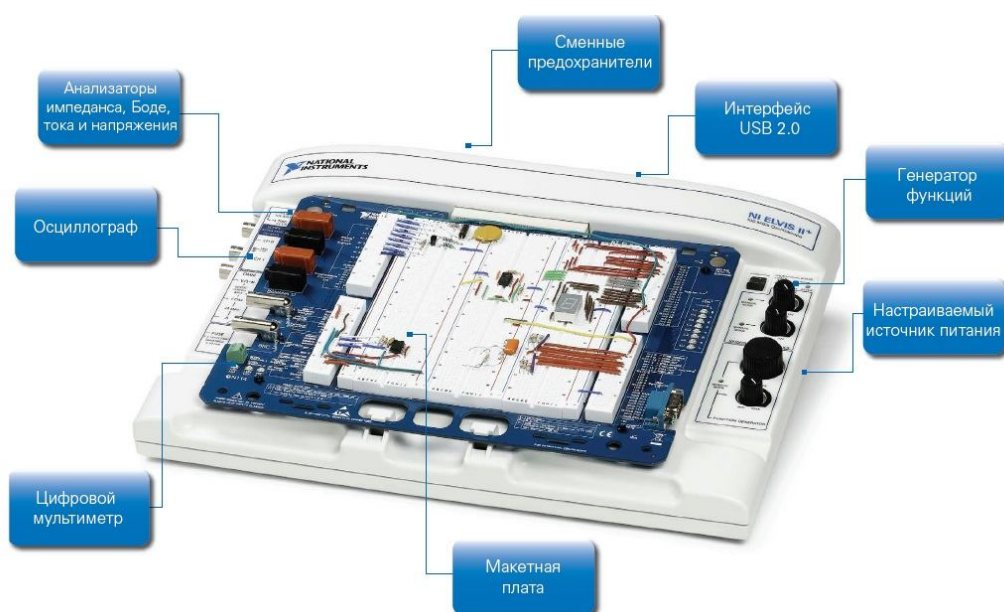
Перечень оборудования лаборатории (ЦКП)

№	Наименование оборудования	Стр.
1	Многофункциональная учебная платформа NI ELVIS II+	6
2	Реконфигурируемая платформа управления и сбора данных NI CompactRIO на базе ПЛИС	7
3	USB- система сбора данных NI CompactDAQ	9
4	Промышленный контроллер NI Compact FieldPoint	10
5	Сенсорная панель NI TPC-2206	11
6	Высокопроизводительная модульная платформа NI PXI	23



1. Многофункциональная учебная платформа NI ELVIS II+

Учебная платформа NI ELVIS II+ предназначена для проектирования и моделирования электронных схем, изучения измерительных приборов. Позволяет обеспечить сбор данных, генерацию и согласование сигналов, которые подаются на схемы, разработанные на макетной плате, входящей в состав лабораторного оборудования. Платформа NI ELVIS II+ является базовым решением для применения в практических обучающих курсах по различным дисциплинам, таким как основы электронной техники, системы управления, измерения и измерительная техника, основы телекоммуникаций, и теория встраиваемых микропроцессорных систем и систем на базе микроконтроллеров.



Интерфейс USB для сопряжения с ПК, встроенный модуль осциллографа с частотой дискретизации 100МГц. Встроенная плата сбора данных 8/16 каналов аналогового ввода, разрешение 16 бит, 1,25 МГц, 2 канала аналогового вывода, разрешение 16 бит, 2,8 МГц, 24 цифровых линий ввода/вывода, 10 МГц, 2 счетчика/таймера. Регулируемые источники постоянного напряжения в диапазоне ± 12 В. Стабилизированные источники постоянного напряжения +5 В, ± 15 В, BNC разъемы для генератора и осциллографа. Схемы защиты от короткого замыкания и высокого напряжения.

2. Реконфигурируемая платформа управления и сбора данных NI CompactRIO на базе ПЛИС



NI CompactRIO представляет собой надежную промышленную компактную систему управления и сбора данных, возможности которой расширены, благодаря технологии реконфигурируемого ввода/вывода (reconfigurable input/output - RIO) ПЛИС.

Продукты линейки CompactRIO отличаются высокой производительностью и гибкостью настройки, а также позволяют создавать пользовательские контрольно-измерительные системы. NI CompactRIO сочетает в себе процессор реального времени и реконфигурируемую ПЛИС, позволяющие создавать автономные встраиваемые и распределенные приложения, а также промышленные модули ввода/вывода со встроенным согласованием сигналов, возможностью прямого подключения датчиков и поддержкой горячего подключения. Платформа CompactRIO представляет собой архитектуру с открытым доступом к низкоуровневым аппаратным ресурсам. Системы на базе CompactRIO разрабатываются с использованием инструментов высокопроизводительной графической среды разработки приложений LabVIEW.

CompactRIO является реконфигурируемой системой ввода/вывода, с возможностью установки в нее контроллера реального времени, сочетающую в себе надежность встраиваемых систем и поддержку ряда промышленных сертификатов соответствия работе в жестких условиях. Системы на базе CompactRIO могут использоваться в диапазоне температур от -40 до $+70$ °C в потенциально опасном и взрывоопасном окружении (Class I, Div 2) и выдерживают ударные нагрузки до 50 g. Большинство модулей имеют изоляцию до 2300 Vrms. Каждый из компонентов поставляется вместе с набором международных сертификатов безопасности, электромагнитной

совместимости (EMC) и рядом климатических и имеющих отношение к окружающей среде сертификатов.

- Рабочий диапазон температур от -40 до +70 °C
- Изоляция до 2300 Vrms
- Ударные нагрузки до 50 g
- Международные сертификаты безопасности, электромагнитной совместимости (EMC), климатические и имеющие отношение к окружающей среде сертификаты
- Class I, Division 2 соответствие нормативам использования в потенциально опасном окружении
- Напряжение питания от 11 до 30 В
- Типовое потребление электроэнергии 7-10 Вт (17 Вт максимум).

3. USB- система сбора данных NI CompactDAQ



NI CompactDAQ - законченные USB-системы сбора данных, предназначенные как для измерений сигналов, так и для управления технологическими процессами.

Система cDAQ состоит из трех частей: модули ввода/вывода C Series, интерфейса модулей cDAQ и USB-STC2. Эти компоненты производят оцифровку сигналов, осуществляют цифроаналоговое преобразование для генерации аналоговых выходных сигналов, измеряют и контролируют цифровые сигналы ввода/вывода, а также обеспечивают преобразование сигнала.

Модули ввода/вывода C Series от National Instruments обеспечивают внутрисхемное преобразование сигнала и соединения с помощью клемм с винтовым или пружинным креплением, BNC, D-SUB, или RJ-50. Поставляется большое разнообразие вариантов ввода/вывода, включая входы термопары ± 80 мВ, аналоговые входы/выходы ± 10 В с одновременной выборкой, промышленные цифровые входы/выходы 24 В с током коммутации до 1 А, цифровой ввод/вывод TTL (с регулируемым 5 В выходом питания кодовых датчиков), электромеханические реле, входы анализатора динамического сигнала (звукового и вибрационного) и входы для мостовых схем.

Модули ввода/вывода C Series позволяют производить «горячую» замену и автоматически детектируются шасси cDAQ-9172. Доступ к каналам ввода/вывода осуществляется с помощью программного драйвера NI-DAQmx.

Модули C Series выполняют преобразование сигнала в широком диапазоне напряжений или сигналов промышленного стандарта, вы можете соединять их проводами непосредственно с датчиками или исполнительными устройствами. В большинстве случаев модули обеспечивают изоляцию от канального заземления.

4. Промышленный контроллер NI Compact FieldPoint



Система Compact FieldPoint состоит из панели системных разъемов, контроллера, одного или нескольких модулей ввода/вывода сигналов и соединительных блоков. Доступ к любой системе Compact FieldPoint может осуществляться с неограниченного количества ПК или модулей FieldPoint, формируя, таким образом, распределенную вычислительную систему. Единственное ограничение на количество устанавливаемых в сети контроллеров может быть обусловлено только топологией сети.

Совместное использование контроллера и среды программирования LabVIEW RT позволяет создавать удобные в применении встраиваемые системы для приложений реального времени (РВ). Реализуемая архитектура приложений РВ такова, что при запуске ядра LabVIEW RT в контроллере, контроллер может выполнять приложения, не взаимодействуя с хост компьютером. Если присоединить контроллер к сети Ethernet, то с другого ПК, работающего под управлением ОС Windows, появляется возможность отображать результаты измерений, служебную информацию, а также изменять настройки контроллера.

Контроллер присоединяется непосредственно к сети Ethernet со скоростью передачи данных 10 или 100 Mbps. При этом контроллер автоматически определяет скорость сети и соответственно подстраивается.

Кроме порта Ethernet cFP-20xx содержит один или несколько портов RS-232, доступ к которым осуществляется программно, а также набор светодиодных индикаторов, отображающих информацию о состоянии устройства, и DIP переключатели, выполняющих различные функции. Контроллер имеет также порт RS-485 и терминалы switch input/LED output для подключения внешних устройств, таких как светодиодные индикаторы и кнопки.

5. Сенсорная панель NI TPC-2206



Сенсорная панель NI TPC-2206 предназначена для создания человеко-машинного интерфейса для промышленных систем автоматизации совместно с модулем NI LabVIEW Touch Panel.

Модуль NI LabVIEW Touch Panel позволяет быстро разрабатывать приложения интерфейса "человек-машина", взаимодействующие с приложениями реального времени платформ типа Compact FieldPoint, CompactRIO, и Compact Vision System. Разработанные приложения позволяют контролировать и управлять автономными системами реального времени. Модуль LabVIEW Touch Panel содержит не только инструментарий для разработки пользовательских интерфейсов, но и коммуникационные функции и функции анализа и сохранения данных.

Модуль LabVIEW Touch Panel Module оптимизирован для работы с сенсорными панелями под управлением Windows. Каждая сенсорная панель NI имеет лицензию LabVIEW Touch Panel Module.

Аппаратная часть сенсорной панели выполнена на основе процессора Intel Atom 1,33 GHz. Монитор представляет собой 5,7 дюймовую TFT LCD панель с светодиодной подсветкой. Сенсорная панель имеет по два порта Ethernet, USB и по одному порту RS-232 и RS-422/485.

Управляющей операционной системой сенсорной панели является Windows XP Embedded.

Рабочий температурный диапазон панели $-20...60^{\circ}\text{C}$.

6. Высокопроизводительная модульная платформа NI PXI



PXI – это модульная платформа, предназначенная для создания многофункциональных и высокопроизводительных контрольно-измерительных систем. В основе PXI-платформы лежат стандартные компьютерные технологии: шина PCI/PCI Express, процессор и периферийные устройства. Архитектурно PXI состоит из шасси, в которое устанавливаются модульные приборы, контроллеры или интерфейсы для удаленного управления платформой. На сегодняшний день общее число выпускаемых модулей достигает порядка 1500 типов. А общее число компаний занимающихся разработкой и производством модульных приборов в формате PXI достигает 70.



Основным преимуществом платформы PXI является возможность идти в ногу со временем, применяя самые производительные и надежные технологии, такие как многоядерные процессоры, быстродействующие ПЛИС, ОС Реального времени. Создавая системы на базе PXI, специалисты сразу получают конкурентное преимущество, обеспечивая функциональную гибкость и масштабируемость своим решениям и минимизируя время разработки за счет создания своих приложений как в традиционном C,

встроенном в LabWindows/CVI, так и в интуитивно-понятном графическом интерфейсе среды LabVIEW с широчайшим набором специализированных библиотек готовых функций и драйверов для каждого PXI-прибора.

Приложения для платформы PXI могут создаваться в различных средах разработки таких как LabVIEW, LabWindows/CVI, Visual Studio и т.д. Для успешного программирования системы каждый модульный прибор PXI поставляется с набором необходимых драйверов. Помимо драйверов, такие среды как LabVIEW, LabWindows/CVI имеют в своем составе библиотеки функций по обработке и формированию сигналов, математическим вычислениям и т.д.

Для автономной работы каждый прибор снабжен готовой передней панелью с интерактивными возможностями контроля прибора и проведения необходимых измерений.

Помимо сред разработки программного обеспечения, National Instruments предлагает системы управления и автоматизации испытаний, предназначенные для составления и настройки программ тестирования, автоматического контроля процесса испытаний, оперативного запуска необходимых приложений и обработки аварийных ситуаций.