

# PXIe-5164

## 1 ГОтсчет/с, 14-разрядный реконфигурируемый осциллограф



**Примечание:** Перед началом работы установите и настройте ваши шасси и контроллер.

В этом документе объясняется, как устанавливать, конфигурировать и тестировать PXIe-5164. PXIe-5164 поставляется со следующими программными опциями, которые вы можете использовать для программирования устройства:

- Драйвер NI-SCOPE
- Библиотеки проектирования измерительных приборов NI LabVIEW для реконфигурируемых осциллографов

Для доступа к документации PXIe-5164 перейдите в меню **Пуск»Все программы»National Instruments»Reconfigurable Oscilloscopes»Reconfigurable Oscilloscopes Documentation** или **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-SCOPE»NI-SCOPE Documentation**.



**Предупреждение** Иконка обозначает предупреждение о том, что защита PXIe-5164 может быть повреждена при использовании его способами, не описанными в настоящем документе.



**Горячая поверхность** Такой символ означает, что компонент может быть горячим. Прикосновение к данному компоненту может привести к травме.



**Внимание!** Такая иконка означает предупреждение, советуемое принять меры предосторожности во избежание поражения электрическим током.

# Содержание

---

Правила техники безопасности при работе с опасным напряжением .....	3
Электромагнитная совместимость .....	3
Проверка системных требований .....	4
Распаковка набора .....	4
Прочее оборудование .....	5
Окружающая среда .....	6
Выбор программного обеспечения .....	6
Варианты программного обеспечения .....	6
Сравнение функциональных возможностей программного обеспечения .....	8
Установка программного обеспечения .....	8
Установка PXIe-5164 .....	9
Лицевая панель модуля PXIe-5164 и схема расположения элементов на лицевой панели ..	12
Подключение цифровых сигналов .....	15
Конфигурирование оборудования в MAX .....	16
Самокалибровка .....	17
Первые измерения .....	17
Измерения с помощью программной лицевой панели NI-SCOPE .....	17
Измерения в LabVIEW .....	18
Измерения с помощью библиотеки Instrument Design Libraries .....	18
Решение проблем .....	18
Почему светодиод ACCESS выключен, когда шасси включено? .....	18
Что делать, если PXIe-5164 не появляется в MAX? .....	19
Что делать, если модуль не прошел самотестирование или самокалибровку? .....	20
Куда обратиться далее .....	20
Всемирная поддержка и обслуживание .....	21

# Правила техники безопасности при работе с опасным напряжением

---

Если опасное напряжение подключено к модулю, примите следующие меры предосторожности. Опасное напряжение – это напряжение больше пикового напряжения 42,4В или напряжения постоянного тока 60 В относительно заземления.



**Предупреждение** Убедитесь, что подключение опасного напряжения выполняется только квалифицированным персоналом, соблюдающим местные электротехнические требования.



**Предупреждение** Вы должны устанавливать ответные части разъемов согласно локальной политике безопасности и стандартам, а также в соответствии с техническими характеристиками, предоставленными производителем. Вы несете ответственность за проверку разъемов сторонних производителей на соответствие безопасности в соответствии с стандартами UL и CSA в Северной Америке и VDE в Европе.



**Предупреждение** Если контакты модуля находятся под опасным для жизни напряжением LIVE (>42,4 В пиковое значение/60 В постоянного тока), вы должны убедиться, что шасси и схемы, подключенные к модулю, полностью изолированы от контакта с человеком.

Категории II электробезопасности соответствуют измерения, выполняемые в схемах, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети. Эта категория относится к локальному распределению электроэнергии через стандартные настенные розетки, например, 115 В для США или 230 В для Европы.



**Предупреждение** Не подключайте PXIe-5164 к источникам сигналов и не используйте для измерений, соответствующих категориям III или IV.

## Электромагнитная совместимость

---

Данный продукт протестирован и соответствует требованиям и ограничениям нормативных документов по электромагнитной совместимости (ЕМС), приведенным в технических характеристиках продукта. Эти требования и ограничения предоставляют достаточную защиту от вредных помех при эксплуатации продукта в надлежащей электромагнитной среде.

Продукт предназначен для использования в промышленных условиях. Однако в случае, если продукт подключен к периферийному устройству или испытываемому объекту, или если продукт используется в жилых или коммерческих помещениях, могут возникнуть вредные помехи. Для минимизации помех при приеме теле-и радиосигналов и предотвращения неприемлемого ухудшения характеристик, устанавливайте и используйте данный продукт в строгом соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем документе.

Кроме того, любые внесенные в продукт изменения или модификации, не одобренные в явном виде National Instruments, могут лишить вас права эксплуатировать продукт согласно местным нормативным правилам.



**Предупреждение** Для обеспечения соответствия указанной электромагнитной совместимости при выполнении измерений категории 0, используйте данный продукт только с экранированными кабелями и аксессуарами. Длина всех кабелей ввода-вывода не должна превышать 3 м (10 футов).



**Предупреждение** Входные каналы рассчитаны на категорию измерений II (CAT II), если они сконфигурированы на входное сопротивление 1 МОм, однако это не проектировалось и не тестировалось на соответствие требованиям к электромагнитной совместимости по устойчивости к переходным процессам при кратковременных бросках напряжения или грозового перенапряжения, которые обычно применяются к портам, предназначенным для подключения к системе распределения электрической энергии. Для приложений, требующих подключения к системе распределения электрической энергии, убедитесь, что входной порт оснащен соответствующей защитой от переходных процессов.

## Проверка системных требований

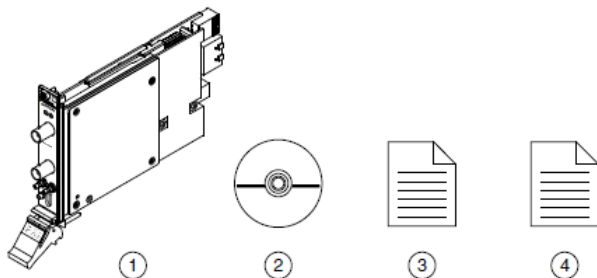
Чтобы использовать, PXIe-5164 ваша система должна удовлетворять определенным требованиям.

Для получения дополнительной информации о минимальных и рекомендуемых системных требованиях, а также поддерживаемых средах разработки приложений обратитесь к документу readme выбранного вами программного обеспечения. Документы readme доступны на DVD с драйверами и онлайн на сайте [ni.com/updates](http://ni.com/updates).

## Распаковка набора

На рисунке ниже показано содержимое набора PXIe-5164.

**Рисунок 1.** Содержимое набора PXIe-5164



1. Устройство PXIe-5164

2. DVD с драйверами

3. Руководство по началу работы с PXIe-5164 (этот документ)

4. Документ Maintain Forced-Air Cooling Note to Users



**Внимание!** Для предотвращения повреждения устройства электростатическим разрядом заземлитесь с помощью заземляющего браслета или взявшись за заземленный предмет, например, шасси компьютера.

1. Коснитесь антистатической упаковкой металлической части шасси компьютера.
2. Извлеките модуль из упаковки и проверьте, нет ли плохо закрепленных компонентов или любых признаков повреждений.



**Внимание!** Никогда не прикасайтесь к неизолированным контактам или разъемам.



**Примечание:** Не устанавливайте устройство при обнаружении любых повреждений.

3. Извлеките остальные элементы и документацию.

Если модуль не используется, храните его в антистатической упаковке.

## Прочее оборудование

Для работы с PXIe-5164 требуется еще несколько элементов, не включенных в ваш комплект поставки. Для установки и работы вашего приложения могут потребоваться дополнительные элементы, не включенные в ваш комплект поставки.

### Необходимые элементы

- Шасси PXI Express и документация на него. Одним из доступных вариантов является шасси NI PXIe-1085. Для получения дополнительной информации о совместимых шасси обратитесь на сайт [ni.com/info](http://ni.com/info) и введите информационный код `pxiechassis`.
- Встраиваемый контроллер PXI Express или ПК с системным контроллером MXI, удовлетворяющие системным требованиям, приведенным в данном руководстве и в документации на шасси.

### Необязательные элементы

- Блокиратор слотов для шасси PXI (шифр изделия NI 199198-01)
- Кабель BNC-BNC (шифр изделия NI 781887-01)
- Дополнительный кабель ввода-вывода (шифр изделия NI 784091-01)
- Дополнительные аксессуары ввода-вывода для подключения внешних сигналов, в том числе ресурсов синхронизации и цифровых сигналов (шифр изделия NI 783959-01)
- Пробники - обратитесь к таблице ниже, где приведены некоторые варианты, совместимые с PXIe-5164.

**Таблица 1. Варианты пробников для PXIe-5164**

Модель	Шифр изделия NI	Описание
CP400X	784254-01	Кабель с пробником-делителем 10X, 400 МГц, 2 м
CP500X	784253-01	Кабель с пробником-делителем 10X, 500 МГц, 1,2 м
NI 5191	781785-01	Дифференциальный активный пробник, 800 МГц
SA1000X	784255-01	Несимметричный активный пробник, 1 ГГц
SA1500X	784256-01	Несимметричный активный пробник, 1,5 ГГц
SA2500X	784257-01	Несимметричный активный пробник, 2,5 ГГц
SP500C	783630-01	Пассивный пробник 100х, 500 МГц
SP500X	783629-01	Пассивный пробник 10х, 500 МГц

Обратитесь на страницу [ni.com](http://ni.com) для получения дополнительной информации об этих дополнительных элементах.

# Окружающая среда

Убедитесь, что среда, в которой вы используете PXIe-5164, удовлетворяет следующим характеристикам.



**Внимание!** Не используйте PXIe-5164 способом, отличным от приведенного в настоящем документе. Неправильное использование продукта может быть опасным. Вы можете повредить встроенную защиту изделия, если изделие будет любым образом выведено из строя. При повреждении продукта верните его в NI для ремонта.

Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	от 0 °C до 50 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC 60068-2-1 и IEC 60068-2-2).
Относительная влажность	от 10% до 90%, без конденсата (Протестировано в соответствии с нормативным документом IEC-60068-2-56).
Максимальная высота над уровнем моря	4 600 м (570 мбар) (при температуре окружающей среды 25 °C)
Категория измерений	II
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.



**Внимание!** Перед подключением сигналов всегда проверяйте задокументированные технические характеристики вашего устройства. Несоблюдение указанных предельно допустимых максимальных значений сигнала может привести к удару электрическим током, пожару или повреждению устройств, подключенных к PXIe-5164. NI не несет ответственность за любые повреждения, вызванные неправильным подключением сигналов. За полными техническими характеристиками обратитесь к документу *PXIe-5164 Specifications* на странице [ni.com/manuals](https://ni.com/manuals).

## Выбор программного обеспечения

### Варианты программного обеспечения

NI предлагает два варианта для программирования PXIe-5164: драйвер NI-SCOPE и библиотеки проектирования измерительных приборов.

**Таблица 2. Варианты программного обеспечения PXIe-5164**

Вариант программного обеспечения	Описание	Варианты использования
Драйвер измерительных приборов NI-SCOPE	<p>Интерфейс прикладного программирования (API) NI-SCOPE предоставляет фиксированный API для взаимодействия с вашим устройством PXIe-5164.</p> <p>NI-SCOPE обеспечивает стандартный функционал на основе IVI, необходимый для большинства осциллографов и дигитайзеров.</p> <p>Вы можете использовать FPGA расширения драйвера измерительных приборов NI-SCOPE для кастомизации устройства с помощью предварительно откомпилированных двоичных файлов.</p>	<p>Используйте NI-SCOPE при создании специализированных приложений для измерения и автоматизации.</p> <p>Используйте программную лицевую панель NI-SCOPE (Soft Front Panel – SFP) для сбора и анализа данных без программирования.</p>
Библиотеки проектирования измерительных приборов (Instrument Design Libraries)	<p>Библиотеки проектирования измерительных приборов позволяют настроить ваше устройство PXIe-5164 в соответствии с нуждами вашего приложения.</p> <p>При установке поставляются примеры проектов, которые позволяют выполнять типовые измерения с помощью вашего устройства.</p>	<p>Используйте библиотеки проектирования измерительных приборов с модулем LabVIEW FPGA для модификации поведения FPGA устройства и создания проблемно-ориентированных измерительных приборов.</p>



**Примечание:** Вы можете использовать драйвер измерительных приборов NI-SCOPE в сочетании с библиотеками проектирования измерительных приборов приборов в одном приложении; однако в каждый момент времени доступ к прибору имеет лишь один вариант программного обеспечения.

## Сопутствующая информация

[Установка программного обеспечения](#) на странице 8

[Посетите сайт \[ni.com/info\]\(http://ni.com/info\) и введите информационный код IDLintro для получения дополнительной информации о библиотеках проектирования измерительных приборов и их использовании.](#)

[Обратитесь на страницу \[ni.com/labview/fpga\]\(http://ni.com/labview/fpga\), чтобы узнать больше о преимуществах использования модуля LabVIEW FPGA для кастомизации вашего устройства.](#)

# Сравнение функциональных возможностей программного обеспечения

ПО драйверов измерительных приборов NI-SCOPE и библиотеки проектирования измерительных приборов отличаются поддерживаемыми функциями.

Таблица 3. Сравнение программных возможностей

Функция	NI-SCOPE	Instrument Design Libraries
Кастомизация встроенной FPGA	Поддерживается с помощью FPGA расширений драйвера измерительных приборов	Поддерживается с помощью модуля LabVIEW FPGA
Доступность исходного кода	Закрытый	Открытый
Поддержка LabVIEW	Есть	Есть
Поддержка C/C++/C#	Есть	С помощью построителя приложений (Application Builder) NI LabVIEW вы можете скомпилировать код LabVIEW в пользовательские DLL для использования в других средах прикладного программирования.
Поддержка программной лицевой панели NI-SCOPE SFP	Есть	Нет
Примеры LabVIEW или примеры проектов	Есть	Включает примеры проектов LabVIEW, дополнительные примеры доступны по адресу <a href="http://ni.com/software-designed-instruments">ni.com/software-designed-instruments</a> .

## Установка программного обеспечения

Перед установкой программного обеспечения закройте все программы. NI рекомендует установить программное обеспечение перед установкой оборудования PXIe-5164.

Установите программное обеспечение в следующем порядке:

1. Установите последние пакеты обновлений вашей операционной системы.
2. Установите NI LabVIEW.

Обратитесь к документу *LabVIEW Installation Guide* за инструкциями по установке LabVIEW и системными требованиями. Обратитесь к документу *LabVIEW Upgrade Notes* для получения дополнительной информации об обновлениях до самой актуальной версии LabVIEW или Windows.

3. (опционально) Установите модуль NI LabVIEW FPGA.

Обратитесь к документу *LabVIEW FPGA Module Release and Upgrade Notes* за инструкциями по установке и сведениями о начале работы с модулем LabVIEW FPGA.





**Примечание:** Установка модуля LabVIEW FPGA необходима для настройки поведения FPGA устройства, если вы используете библиотеки проектирования измерительных приборов.

4. (Рекомендуется) Установите последний пакет обновления LabVIEW и всех используемых модулей LabVIEW.

5. Вставьте DVD с драйверами в дисковод.

Инсталлятор должен запуститься автоматически. Если окошко инсталлятора не появляется автоматически, откройте список файлов на компакт-диске и запустите файл `autorun.exe`.



**Примечание:** Вы можете также скачать программное обеспечение со страницы [ni.com/downloads](http://ni.com/downloads).

6. Следуйте инструкциям на экране, чтобы выполнить установку по умолчанию.

Во время установки в Windows могут отображаться сообщения о доступе и безопасности. Примите их для завершения установки.



**Примечание:** Для получения информации о решении проблем, свяжитесь с технической поддержкой NI или посетите страницу [ni.com/support](http://ni.com/support).

7. После завершения работы инсталлятора перезагрузите систему.

## Установка PXIe-5164

---



**Внимание!** Для предотвращения повреждения модуля PXIe-5164 или его электростатическим зарядом или загрязнениями, держите модуль за края или за металлический кронштейн.

Перед установкой оборудования необходимо установить программное обеспечение.

Перед установкой оборудования ознакомьтесь с инструкциями в руководстве *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users*, поставляемом с модулем, чтобы гарантировать эффективное охлаждение устройства. Этот документ доступен также на странице [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).

PXIe-5164 представляет собой однослотовый модуль с одним разъемом для объединительной панели. Модуль может быть установлен в любой слот, совместимый PXI Express.

1. Перед установкой модуля убедитесь, что к шасси подключен источник питания переменного тока. Сетевой шнур заземляет шасси и защищает его от электрических повреждений во время установки модуля.
2. Выключите питание шасси.
3. Перед установкой убедитесь, что контакты слота на объединительной панели шасси не повреждены и не погнуты. Не устанавливайте модуль, если объединительная панель повреждена.
4. Если шасси имеет несколько настроек скорости вентилятора, убедитесь в том, что выбрана максимальная скорость.



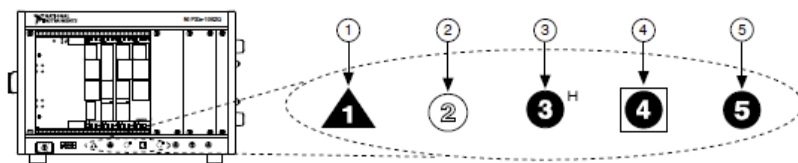
**Примечание:** Недостаточная циркуляция воздуха может привести к повышению температуры внутри шасси выше оптимальных рабочих температур устройства, что потенциально может вызвать отключение из-за перегрева, снижение срока службы или ухудшение характеристик.

5. Разместите шасси таким образом, чтобы отверстия входа и выхода воздуха не были закрыты.

Для получения более подробной информации об оптимальной установке шасси обратитесь к документации на шасси.

6. Снимите черные пластиковые колпачки со всех крепежных винтов на передней панели модуля.
7. Определите в шасси поддерживаемый слот. На рисунке ниже приведены символы, обозначающие тип слота в шасси.

**Рисунок 2.** Символы совместимости слотов

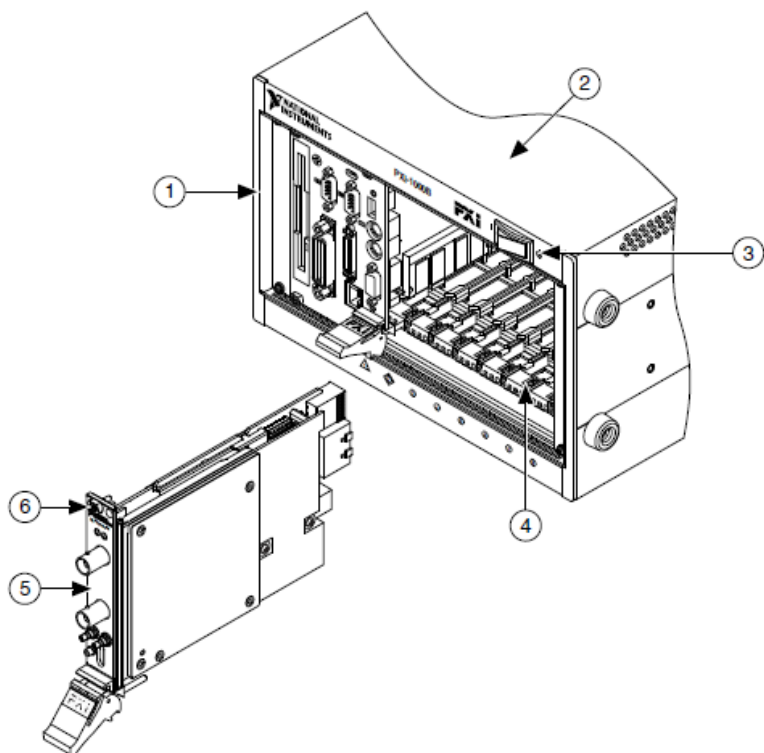


- |                                            |                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Слот системного контроллера PXI Express | 4. Слот синхронизации системы PXI Express |
| 2. Периферийный слот PXI                   | 5. Периферийный слот PXI Express          |
| 3. Гибридный периферийный слот PXI Express |                                           |

Модуль PXIe-5164 может устанавливаться в гибридные периферийные слоты PXI Express, в слоты синхронизации PXI Express и в периферийные слоты PXI Express.

8. Прикоснитесь к любой металлической части шасси, чтобы сбросить статическое электричество.
9. Поместите края модуля в направляющие сверху и снизу шасси. Вставьте модуль в слот до упора.

**Рисунок 3. Установка модуля PXIe-5164**



- |                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| 1. Системный контроллер | 4. Направляющие модуля                 |
| 2. Шасси                | 5. Аппаратный модуль                   |
| 3. Кнопка питания       | 6. Винты для крепления передней панели |

10. Зафиксируйте переднюю панель модуля в шасси с помощью винтов на передней панели.



**Примечание:** Затягивание верхнего и нижнего винтов повышает механическую стабильность, а также улучшает электрический контакт между передней панелью и шасси, что может улучшить качество сигнала и электромагнитные характеристики.

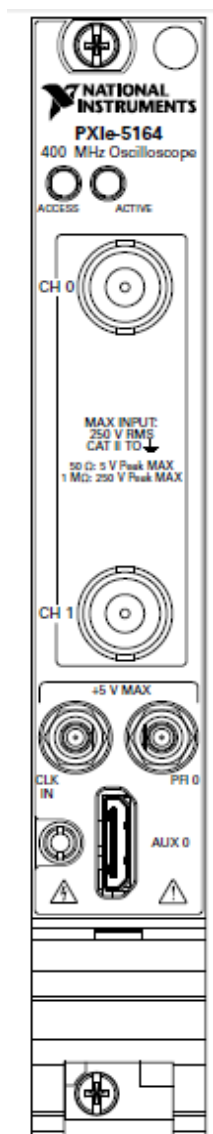
11. Закройте все пустые слоты панелями-заглушками EMC или блокираторами слота для максимизации потока охлаждающего воздуха, в зависимости от вашего приложения.
12. Включите питание шасси.

### Сопутствующая информация

[Почему светодиод ACCESS выключен, когда шасси включено?](#) на странице 18

# Лицевая панель модуля PXIe-5164 и схема расположения элементов на лицевой панели

Лицевая панель



**Таблица 4. Разъемы**

Разъем	Тип разъема	Описание
CH 0 и CH 1	BNC, розетка	Аналоговый вход; оцифровка данных и запуск измерений
CLK IN	SMB	Импорт в осциллограф внешнего опорного сигнала синхронизации (Reference Clock) или сигнала синхронизации отсчетов (Sample Clock)
PFI 0	SMB	Линия PFI для входа/выхода цифрового запуска
AUX 0	MHDMR	Вход сигнала Reference Clock, выход сигнала Reference Clock, двунаправленная линия цифрового PFI, выход питания 3,3 В.

**Таблица 5. Светодиод ACCESS**

Цвет	Обозначение
Выключен	Модуль еще не в рабочем состоянии, или обнаружена проблема в шине питания.
Желтый	К модулю осуществляется доступ.
Зеленый	Модуль готов к программированию

**Таблица 6. Светодиод Active**


Цвет	Обозначение
Выключен	Модуль не активирован, не получен сигнал запуска, сбор сигнала не выполняется.
Желтый	Модуль активирован и ожидает сигнала запуска Reference (Stop) Trigger.
Зеленый	Модуль получил сигнал запуска Reference (Stop) Trigger. Также указывает на то, что модуль выполняет сбор данных.
Красный	<p>Модуль обнаружил ошибку. Светодиод остается красным, пока ошибка не устранена. Примеры потенциальных ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обнаружено рассинхронизация ранее синхронизированной ФАПЧ. ФАПЧ, не синхронизированная после сброса, не формирует ошибку.</li> <li>• Невозможно обнаружить внешний сигнал синхронизации.</li> <li>• Обнаружена ошибка перегрева или перегрузки по питанию.</li> </ul> <p> <b>Примечание:</b> Некоторые операции с драйверами могут привести к тому, что светодиод Active будет мигать красным. Ошибка присутствует только тогда, когда светодиод Active постоянно горит красным.</p>

Схема расположения контактов разъема AUX 0

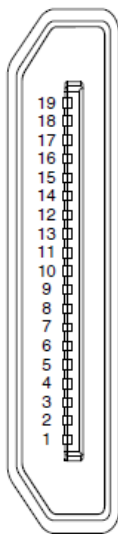


Таблица 7. Назначение контактов разъема AUX 0

Контакт	Сигнал	Описание сигнала
1	GND	Сигнальный общий
2	CLK IN	Используется для импорта внешнего опорного тактового сигнала Reference Clock
3	GND	Сигнальный общий
4	GND	Сигнальный общий
5	CLK OUT	Используется для экспорта тактового сигнала Reference Clock
6	GND	Сигнальный общий
7	GND	Сигнальный общий
8	AUX 0/PFI 0	Двунаправленная линия PFI
9	AUX 0/PFI 1	Двунаправленная линия PFI
10	GND	Сигнальный общий
11	AUX 0/PFI 2	Двунаправленная линия PFI
12	AUX 0/PFI 3	Двунаправленная линия PFI
13	GND	Сигнальный общий

**Таблица 7. Назначение контактов разъема AUX 0 (продолжение)**

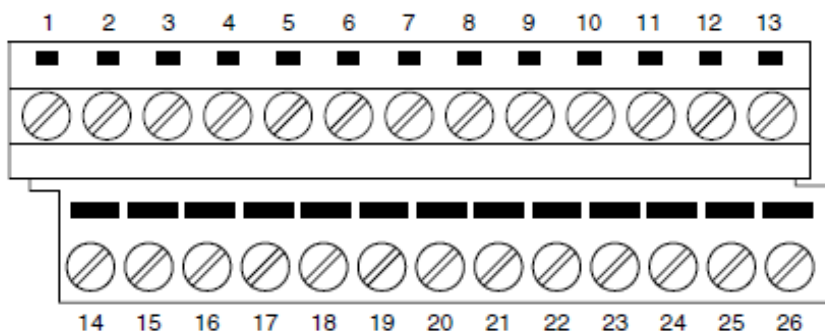
Контакт	Сигнал	Описание сигнала
14	AUX 0/PFI 4	Двунаправленная линия PFI
15	AUX 0/PFI 5	Двунаправленная линия PFI
16	AUX 0/PFI 6	Двунаправленная линия PFI
17	AUX 0/PFI 7	Двунаправленная линия PFI
18	+3.3 V	Питание +3,3 В (максимум 200 мА)
19	GND	Сигнальный общий

## Подключение цифровых сигналов

NI рекомендует использовать аксессуар SCB-19 для подключения цифровых сигналов к разъему AUX 0 на передней панели.

На рисунке и в таблице ниже описывается схема расположения контактов SCB-19 при подключении к разъему AUX 0.

**Рисунок 4. Контакты SCB-19**



**Таблица 8. Назначение контактов SBC-19**

Контакт	Сигнал	Описание сигнала
1	AUX0/PFI 0	Двунаправленная линия PFI
2	AUX0/PFI 1	Двунаправленная линия PFI
3	AUX0/PFI 2	Двунаправленная линия PFI
4	AUX0/PFI 3	Двунаправленная линия PFI
5	NC	Не подключен

**Таблица 8. Назначение контактов SBC-19 (продолжение)**

Контакт	Сигнал	Описание сигнала
6	CLK IN	Используется для импорта внешнего опорного тактового сигнала Reference Clock.
7	NC	Не подключен
8	CLK OUT	Используется для экспорта тактового сигнала Reference Clock
9	AUX0/PFI 4	Двухнаправленная линия PFI
10	AUX0/PFI 5	Двухнаправленная линия PFI
11	AUX0/PFI 6	Двухнаправленная линия PFI
12	AUX0/PFI 7	Двухнаправленная линия PFI
13	+3.3 V	Питание +3,3 В (максимум 200 мА)
От 14 до 26	GND	Сигнальный общий

## Конфигурирование оборудования в MAX

Используйте Measurement & Automation Explorer (MAX) для конфигурирования вашего оборудования National Instruments. MAX информирует другие программы об установленных в систему устройствах и их конфигурации. MAX устанавливается автоматически при установке любого варианта программного обеспечения PXIe-5164.

1. Для запуска MAX откройте меню **Пуск»Все программы»National Instruments»NI MAX** или щелкните по иконке NI MAX на рабочем столе.
2. На панели Configuration разверните пункт **Devices and Interfaces**, чтобы увидеть список установленных устройств. Установленные устройства появляются под названием связанного с ними шасси.
3. Разверните в дереве элемент **Chassis**.

MAX перечисляет все устройства, установленные в шасси. Устройство PXIe-5164 появляется в списке как устройства NI-RIO. Имя вашего устройства по умолчанию может различным.



**Примечание:** Если вы не видите в списке вашего устройства, обратитесь к разделу *Решение проблем* данного документа.

4. Запишите идентификатор вашего устройства, назначенный MAX. Вы используете его при программировании PXIe-5164.



**Внимание!** При установке, деинсталляции или перемещения устройства NI-RIO в вашей системе идентификация ресурса ваших устройств NI-RIO может измениться. При любом из этих изменений проверьте идентификацию ресурсов всех ваших устройств NI-RIO в MAX и, при необходимости, внесите изменения в ваши программы и документацию.

### Сопутствующая информация

*Что делать, если PXIe-5164 не появляется в MAX?* на странице 19



# Самокалибровка

Самокалибровка подстраивает модуль PXIe-5164 для работы при изменении условий окружающей среды. Выполните полную самокалибровку после первой установки модуля и дайте ему прогреться в течение 15 минут.



**Примечание:** Прогрев начинается после того, как питание шасси включено, устройство распознано хостом и сконфигурировано с помощью библиотек проектирования измерительных приборов или NI-SCOPE. Запуск прилагаемого примера проекта или запуск самокалибровки из NI MAX сконфигурируют устройство и начнут прогрев.

Калибровка модулей PXIe-5164 выполнена на заводе с использованием внешнего оборудования; однако вы должны выполнить самокалибровку в любой из следующих ситуаций:

- После первой установки PXIe-5164 в шасси
- После установки, удаления или перемещения любого модуля в шасси
- Когда система находится в среде, температура которой отличается более чем на  $\pm 5^\circ\text{C}$  от температуры при последней самокалибровке, или температура модуля изменяется более чем на  $\pm 5^\circ\text{C}$  относительно температуры при последней самокалибровке
- Для периодической коррекции небольших дрейфов характеристик, возникающих при старении продукта

Для программного выполнения самокалибровки PXIe-5164 при работе с библиотеками проектирования измерительных приборов используйте Self Calibrate VI, находящийся в палитре **Functions»FPGA Interface»Software-Designed Instruments»Oscilloscopes»PXIe-5164»Calibration**.

Для программного выполнения самокалибровки PXIe-5164 при работе с NI-SCOPE, используйте Self Calibrate VI, находящийся в палитре **Functions»Measurement I/O»NI-SCOPE»Calibration**.

Вы можете также выполнить самокалибровку PXIe-5164, щелкнув по кнопке **Self Calibrate** в MAX.

## Сопутствующая информация

[Что делать, если модуль не прошел самотестирование или самокалибровку?](#) на странице 20

## Первые измерения

### Измерения с помощью программной лицевой панели NI-SCOPE

1. Подключите входной сигнал к каналу CH 0.
2. Запустите программную лицевую панель NI-SCOPE SFP из меню **Пуск**.
3. В диалоговом окне **Select Device** выберите имя устройства, назначенное в MAX.
4. Щелкните по кнопке **Auto** для настройки отображения сбора данных.

5. Если SFP еще не работает, щелкните по кнопке **Run**.

## Измерения в LabVIEW

1. Запустите LabVIEW.
2. Выберите **Help»Find Examples**
3. Откройте пример VI, который хотите использовать, выбрав **Hardware Input and Output»Modular Instruments»NI-SCOPE (High-Speed Digitizers)**.



**Совет:** Если вы не знаете, какой пример запустить, используйте Quick Start VI, который находится в папке **Hardware Input and Output»Modular Instruments»NI-SCOPE (High-Speed Digitizers)»Demos»niScope EX Quick Start.vi**.

4. Следуйте инструкциям, приведенным в VI.
5. В выпадающем меню **Resource Name** выберите имя устройства, назначенное в MAX.
6. Щелкните по кнопке **Run** для запуска программы-примера.

## Измерения с помощью библиотеки Instrument Design Libraries

Вы можете убедиться в правильности установки и конфигурирования вашего устройства, выполнив измерения с помощью примера проекта LabVIEW.

Это измерение требует установки библиотек проектирования измерительных приборов Instrument Design Libraries.

1. Запустите LabVIEW.
2. Выберите меню **File»Create Project**.
3. В левой части окна **Create Project** выберите **Oscilloscopes**.
4. В правой части окна **Create Project** выберите пример проекта Stream to Host (PXIe-5164) и щелкните по кнопке **Next**.
5. Задайте для проекта имя, расположение и целевое устройство в окне **Create Project** и щелкните по кнопке **Finish**.
6. В дереве проекта перейдите в **My Computer»Project Documentation**, откройте файл **.html** и перейдите в раздел *Running this Sample Project* документа.
7. Следуйте инструкциям, приведенным в документе для выполнения измерений.

## Решение проблем

---

Если после завершения процедуры устранения неполадок проблема не исчезнет, обратитесь в службу технической поддержки NI или посетите страницу [ni.com/support](http://ni.com/support).

## Почему светодиод ACCESS выключен, когда шасси включено?

Светодиод может не загораться, если модуль не сконфигурирован в MAX. Прежде чем продолжать, убедитесь, что PXIe-5164 появляется в MAX.

Если светодиод ACCESS LED не загорается после включения питания шасси, проблема может заключаться в шинах питания шасси, в модуле или в светодиоде.



**Внимание!** Подключайте внешние сигналы только когда питание PXIe-5164 включено. Подключение внешних сигналов к выключенному устройству может привести к его повреждению.

1. Отключите все сигналы от передней панели модуля.
2. Выключите питание шасси.
3. Извлеките модуль из шасси и осмотрите его на предмет повреждений. Не устанавливайте поврежденный модуль.
4. Установите модуль в другой слот шасси.
5. Включите питание шасси.



**Примечание:** При использовании контроллера MXI сначала включите питания шасси, а потом - питание компьютера.

6. Проверьте, появляется ли модуль в MAX.
7. Выполните сброс модуля из MAX и запустите самотестирование.

Если светодиод ACCESS по-прежнему не загорается и проблема не исчезает, свяжитесь с технической поддержкой NI или посетите страницу [ni.com/support](https://ni.com/support).

## Что делать, если PXIe-5164 не появляется в MAX?

1. В дереве **Configuration** MAX откройте ветвь **Devices and Interfaces**.
2. Разверните дерево **Chassis**, чтобы увидеть список установленных устройств, и нажмите <F5>, чтобы обновить список.
3. Если устройства по-прежнему нет в списке, выключите питание системы, убедитесь, что все оборудование установлено правильно, и выполните перезагрузку.
4. Перейдите в менеджер устройств.

Вариант	Описание
Windows 10	Щелкните правой кнопкой мыши по кнопке <b>Пуск</b> и выберите <b>Диспетчер устройств</b>
Windows 8	Щелкните правой кнопкой мыши по стартовому экрану и выберите <b>Все приложения»Панель управления»Оборудование и звук»Диспетчер устройств</b> .
Windows 8	Выберите <b>Пуск»Панель управления»Диспетчер устройств</b>

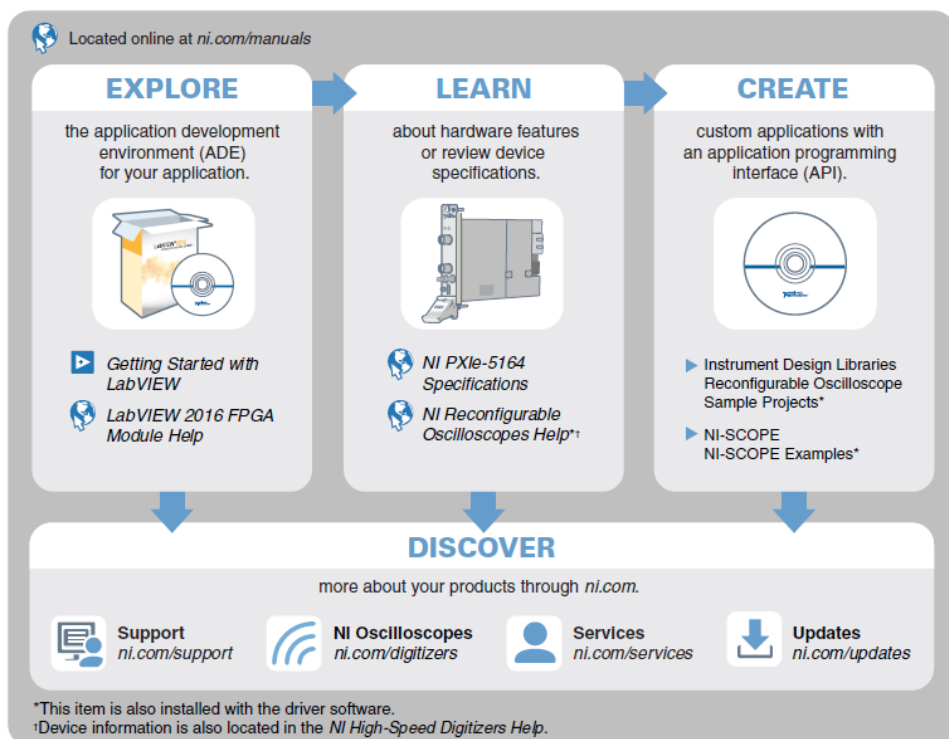
5. Если вы используете контроллер PXI или PXI Express, убедитесь что в списке системных устройств отображается запись **National Instruments**. Переустановите библиотеки проектирования приборов NI LabVIEW Instrument Design Libraries for Reconfigurable Oscilloscopes и модуль, если в списке есть ошибка. При использовании контроллера MXI щелкните правой кнопкой мыши по **PCI-to-PCI Bridge** и выберите **Properties** из контекстного меню, чтобы убедиться, что мост включен.

# Что делать, если модуль не прошел самотестирование или самокалибровку?

1. Перегрузите систему.
2. Запустите MAX и проведите повторное самотестирование или самокалибровку.
3. Выключите питание шасси.
4. Установите модуль в другой слот.
5. Включите питание шасси.
6. Снова выполните самотестирование или самокалибровку.

## Куда обратиться далее

После установки оборудования, конфигурирования модуля в MAX и выполнения простых измерений вы можете начать программировать ваше оборудование с помощью библиотек проектирования измерительных приборов, NI-SCOPE или пользовательской логики. Обратитесь к списку ниже, в котором перечислены ресурсы и информация, которая может вам потребоваться при создании вашего приложения.



***NI High-Speed Digitizers Help***  
***(Справка по***  
***высокоскоростным***  
***дигитайзерам NI)***

Используйте этот файл справки, доступный из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-SCOPE**, чтобы узнать, как работать с PXIe-5164 с помощью программной панели NI-SCOPE и драйвера устройства. В этом файле справки есть также информация об устройстве и его программировании.

***NI Reconfigurable***  
***Oscilloscopes Help (Справка***  
***по реконфигурируемым***  
***осциллографам NI)***

Используйте этот файл справки, доступный из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»Reconfigurable Oscilloscopes**, чтобы научиться работать с PXIe-5164 с помощью библиотек проектирования измерительных приборов. В этом файле справки есть также информация об устройстве и его программировании

Последние версии документации на продукт доступны на странице [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).

## Всемирная поддержка и обслуживание

---

Веб-сайт NI является вашим полноценным ресурсом технической поддержки. На странице [ni.com/support](http://ni.com/support) вы можете получить любую информацию, начиная с выявления неисправностей и ресурсов для самостоятельного поиска ответов по разработке приложений и заканчивая возможностью поддержки по электронной почте либо по телефону специалистами NI.

Посетите страницу [ni.com/services](http://ni.com/services) для получения услуг заводской сборки NI, ремонта, расширенной гарантии и др.

Посетите страницу [ni.com/register](http://ni.com/register) для регистрации вашего продукта NI. Регистрация продукта облегчает техническую поддержку и гарантирует, что вы будете получать важные обновления от NI.

Declaration of Conformity (Декларация о соответствии) – это наше заявление о соответствии требованиям Совета Европейских сообществ к производителям. Эта система обеспечивает защиту пользователя от проблем электромагнитной совместимости (ЕМС) и безопасности продукта. Вы можете получить декларацию о соответствии вашего продукта на странице [ni.com/certification](http://ni.com/certification). Если ваш продукт поддерживается калибровкой, вы можете получить его сертификат о его калибровке на странице [ni.com/calibration](http://ni.com/calibration).

Штаб-квартира корпорации NI располагается по адресу 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. У NI есть также офисы по всему миру. Для получения поддержки по телефону в Соединенных Штатах создайте запрос на странице [ni.com/support](http://ni.com/support) или позвоните по номеру 1 866 ASK MYNI (275 6964). Для получения поддержки по телефону вне Соединенных Штатов вы можете также посетить раздел *Worldwide Offices* на странице [ni.com/niglobal](http://ni.com/niglobal) для доступа к веб-сайтам филиалов, где имеется обновляемая контактная информация, телефоны службы поддержки, адреса электронной почты и информация о текущих событиях.

Обратитесь к документу *NI Trademarks and Logo Guidelines* на странице [ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) для получения дополнительной информации о торговых марках National Instruments. Названия других упомянутых в данном руководстве изделий и производителей являются торговыми марками или торговыми именами соответствующих компаний. Для получения информации о патентах, которыми защищены продукция или технологии National Instruments, выполните команду **Help»Patents** из главного меню вашего программного обеспечения, откройте файл `patents.txt` на имеющемся у вас компакт-диске или откройте документ *National Instruments Patent Notice* на странице [ni.com/patents](http://ni.com/patents). Информацию о лицензионном соглашении с конечным пользователем (EULA), а также правовые положения сторонних производителей вы можете найти в файле `readme` вашего продукта NI. Обратитесь к документу *Export Compliance Information* на странице [ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance) за глобальными принципами торговой политики NI, а также для получения необходимых кодов HTS, ECCN и других данных об экспорте/импорте. NI НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧНОСТИ ЭТОЙ ИНФОРМАЦИИ И НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ. Для заказчиков из правительства США: Данные, содержащиеся в этом руководстве, были разработаны на личные средства и подпадают под действие применимых ограниченных прав и ограниченных прав на данные в порядке, предусмотренном законами FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014 и DFAR 252.227-7015.

© 2016 National Instruments. All rights reserved.