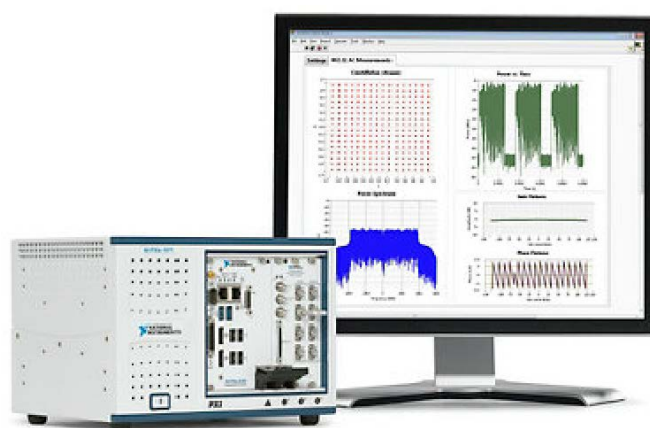


Руководство по эксплуатации

NI PXIe-5644R

Программно-конфигурируемый векторный ВЧ-трансивер с частотным диапазоном до 6 ГГц



Оглавление

Рекомендации по выполнению требований к электромагнитной совместимости.....	3
Проверка системных требований.....	4
Распаковка.....	4
Проверка содержимого комплекта поставки.....	5
Установка программного обеспечения	6
Установка аппаратуры	6
Извлечение PXI Express модулей.....	9
Конфигурирование и тестирование устройства в MAX.....	9
Самокалибровка.....	10
Выполнение измерений	11
Дополнительная информация.....	11
Передняя панель устройства	12
Выполнение подключений к устройству NI 5644R	14
Устранение неисправностей.....	14
Светодиод ACCESS не светится когда шасси включено	14
Устройство NI 5644R не отображается в MAX.....	15
Использование набора документации	16
Техническая поддержка и профессиональное обслуживание.....	17

В данном документе описывается порядок установки и настройки устройства NI PXIe-5644R (NI 5644R). Для программирования устройства используйте программное обеспечение *NI LabVIEW 2012 Support for NI PXIe-5644R* (далее - программное обеспечение для устройства NI 5644R), доступное для загрузки на странице ni.com/vstgettingstarted.



Перед установкой программного обеспечения необходимо завершить установку аппаратуры.

Документация на устройство NI 5644R доступна из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»Vector Signal Transceivers**.

Технические характеристики устройства NI 5644R приведены в документе *Технические характеристики устройства NI PXIe-5644R* доступном для загрузки на странице ni.com/manuals.

Наиболее актуальную версию документации можно скачать на странице ni.com/manuals. Обновления программного обеспечения для NI 5644R можно найти на странице ni.com/updates.

Рекомендации по выполнению требований к электромагнитной совместимости

Данное устройство было протестировано на соответствие требованиям стандартов по электромагнитной безопасности, список которых приведен в документе *Технические характеристики устройства NI PXIe-5644R*. Эти стандарты были разработаны для обеспечения защиты от небезопасных электромагнитных воздействий при работе устройства.

Данное устройство предназначено для работы в промышленных условиях. Однако, небезопасные электромагнитные воздействия могут иметь место и в других условиях эксплуатации – бытовых или коммерческих помещениях. Для уменьшения влияния работы устройства на приём телевизионных и радиосигналов эксплуатируйте устройство в строгом соответствии с указаниями, приведёнными в документации на устройство. В дополнение, выполнение любых изменений в конструкции устройства, не одобренных производителем, влечёт прекращение производителем гарантийных обязательств, дальнейшая эксплуатация возможна только лишь в соответствии с внутренней документацией пользователя.



Для выполнения требований по электромагнитной совместимости устройства, используйте его только совместно с экранированными кабелями и другими вспомогательными принадлежностями.



Для выполнения требований по электромагнитной совместимости устройства, его необходимо эксплуатировать только с кабелями длиной менее 3 метров.

Проверка системных требований

Компьютер, на котором установлено программное обеспечение для работы с устройством NI 5644R, должен удовлетворять определённым требованиям. Более подробная информация о минимальных требованиях, рекомендуемых требованиях и поддерживаемых средах разработки (ADE), изложена в файле *NI RF Vector Signal Transceivers Readme*, с которым можно ознакомиться на странице ni.com/updates.

Распаковка

Модули трансивера NI PXIe 5644R доставляются в антистатических пакетах для предотвращения повреждения устройств электростатическим разрядом (ESD). Так как ESD способен повредить отдельные компоненты модулей, храните их в антистатической таре, когда они не используются.

1. Коснитесь антистатической упаковкой до металлической части шасси вашего компьютера перед извлечением модуля из упаковки.



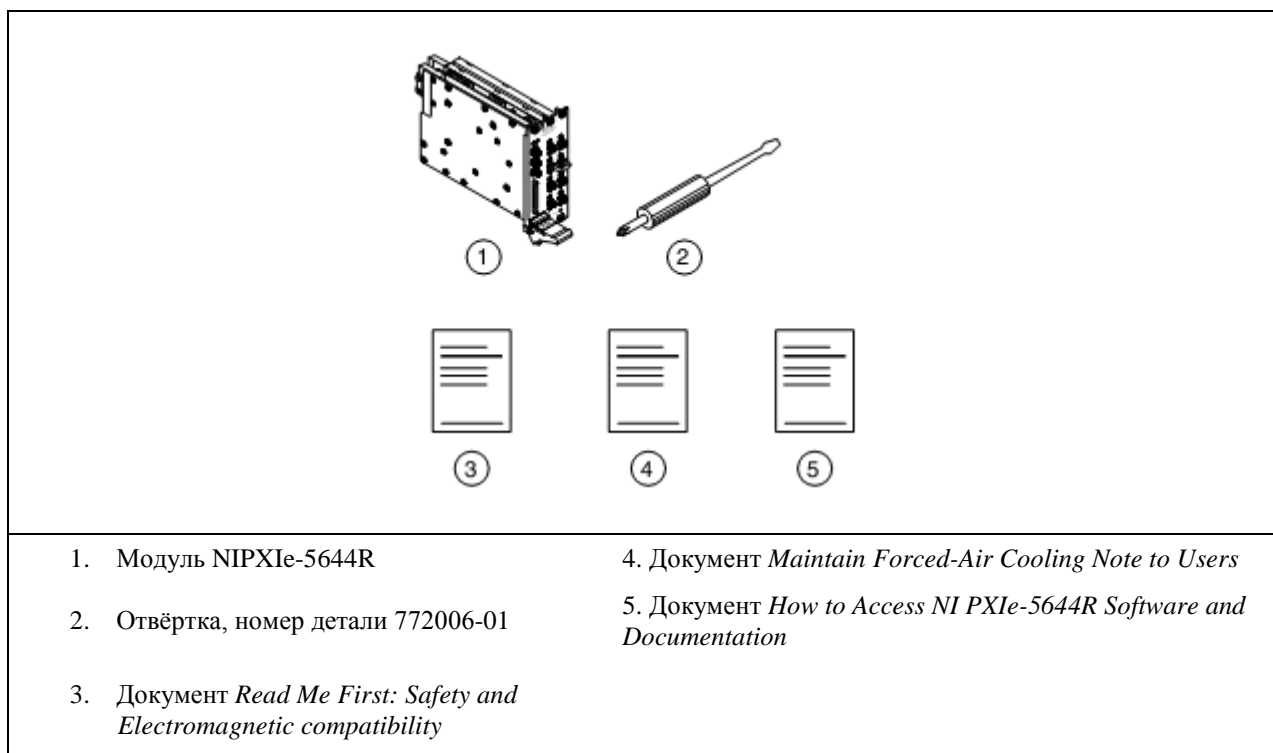
Никогда не трогайте открытые разъемы.



Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства.

2. Удалите модули из упаковок, осмотрите их на предмет потери компонентов или других признаков повреждения. При обнаружении любого повреждения обратитесь в National Instruments. *Не устанавливайте* повреждённый модуль в вашу компьютерную систему.

Проверка содержимого комплекта поставки



Оборудование, не входящее в комплект поставки

При работе с устройством NI 5644 R Вам может понадобиться оборудование, не входящее в комплект поставки.

Необходимое оборудование

- PXI Express шасси и документация на него. Примером шасси, предназначенного для установки в него PXI Express модулей, является шасси NI PXIe-1075. Подробная информация о шасси совместимых с PXI Express модулями приведена на странице ni.com.
- PXI Express встраиваемый контроллер или ПК с установленным MXI контроллером, удовлетворяющий системным требованиям приведённым в данном документе и документации на шасси.

Дополнительное оборудование

- Заглушки для слотов PXI шасси (номер детали 778678-01)
- Ключ для завинчивания SMA соединителей (номер детали 780895-01)
- Кабель SMA-SMA

Установка программного обеспечения

Программное обеспечение необходимо установить перед установкой устройства NI 5644R.

1. **NI LabVIEW 2012.** В документе *LabVIEW Installation Guide* приведены инструкции по установке данного программного обеспечения и его системные требования. В документе *LabVIEW Upgrade Notes* приведена информация о способе выполнения обновления используемой Вами версии LabVIEW; также в этом документе приведена информация о наиболее актуальной на данный момент версии LabVIEW для ОС Windows. Документация, необходимая для работы с данным программным обеспечением, доступна из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»LabVIEW»LabVIEW Manuals**.
2. **(Дополнительно) LabVIEW FPGA Module 2012.** В документе *LabVIEW FPGA Module Release and Upgrade Notes* приведены инструкции по установке данного программного модуля и рекомендации по его освоению работы с ним. Документация, необходимая для работы с данным программным обеспечением, доступна из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»LabVIEW»LabVIEW Manuals**.
3. **LabVIEW Real-Time Module 2012.** В документе *LabVIEW Real-Time Module Release and Upgrade Notes* приведены системные требования программного модуля LabVIEW Real-Time Module 2012, инструкции по его установке и информация по использованию данного программного модуля.
4. **NI LabVIEW 2012 Support for NI PXIe-5644R** (программное обеспечение для устройства NI 5644R). В документе *NI RF Vector Signal Transceivers Readme* приведены системные требования и инструкции по установке данного программного обеспечения. После установки программного обеспечения для устройства NI 5644R документация, необходимая для работы с данным программным обеспечением, доступна из меню **Пуск»Все программы»National Instruments»Vector Signal Transceivers**.

Установка аппаратуры



Программное обеспечение необходимо установить перед установкой аппаратного модуля.

Перед установкой необходимо ознакомиться с документом *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users*, входящим в комплект поставки. При установке необходимо следовать рекомендациям, приведённым в данном документе, для обеспечения эффективного отвода тепла от устройства.



Устройство NI 5644R- чувствительное устройство, требующее аккуратного обращения. Для предотвращения повреждения устройства вследствие воздействия заряда статического электричества и предотвращения загрязнения устройства, переносите устройство, удерживая его за боковые поверхности печатной платы или металлическую рукоятку защёлки.

Таблица 1. Глифы совместимости PXI/PXI Express слотов.

 ^H	PXI Express модуль допускается устанавливать в любой гибридный PXI слот, отмеченный глифом совместимости (номер слота заключённый в окружность и выше расположенная буква H).
	PXI модуль допускается устанавливать в любой PXI слот, отмеченный глифом совместимости (номер слота заключённый в окружность).

Для установки устройства NI 5644R, имеющего два соединителя на задней стенке, требуется три свободных слота, по крайней мере, два из которых, расположенные правее, должны быть совместимы с PXI Express устройствами.

1. Перед установкой модуля обесточьте шасси.
2. Если шасси имеет несколько режимов работы вентилятора, выберите режим, соответствующий максимальному охлаждению. Не устанавливайте меньшую скорость вращения лопастей вентилятора или не выключайте его.



Нарушения в циркуляции воздуха могут привести к повышению температуры внутри устройства, до значений при которых сработает тепловая защита. Эксплуатация устройства при повышенной температуре внутри его корпуса может привести к уменьшению его ресурса, или ухудшению рабочих характеристик.

3. Наличие разного рода препятствий поступлению воздуха в вентиляторы может привести к ухудшению охлаждения устройства. В документации на шасси приведена более подробная информация об охлаждении шасси.



Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства.

4. Снимите защитные колпачки с разъёмов и винтов PXI модуля.
5. Убедитесь, что рукоятка защёлки модуля находится в нижнем положении.
6. Удерживая модуль за рукоятку, вставьте модуль в свободный слот, следя за тем, что направляющая на модуле (находится слева, если смотреть на лицевую панель модуля) вошла в направляющую рейку в шасси.

7. Задвиньте модуль полностью в шасси и защёлкните защёлку поднятием её вверх.
8. Заверните винты, расположенные в верхней и нижней части передней панели модуля.

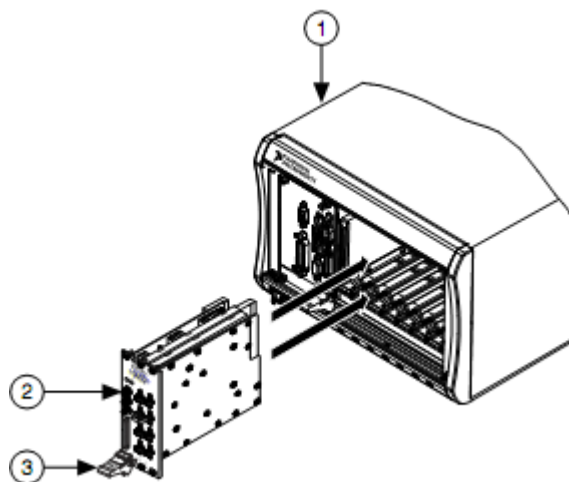
Неплотное фиксирование данных винтов может привести к ухудшению работы устройства.

9. Убедитесь в том, что вентиляторы, установленные в шасси, работоспособны и не загрязнены пылью или какими-либо посторонними загрязнениями, которые способны препятствовать поступлению охлаждающего воздуха.
10. После установки модулей поставьте все декоративные панели. Игнорирование этой рекомендации может повлечь нарушение циркуляции воздуха в шасси.



NI рекомендует устанавливать между модулями различных устройств заглушки слотов для улучшения обдува модулей.

11. Подключите шасси к источнику питания и включите его.



1 PXI Express шасси	2 PXI устройство	3 Защёлка в нижнем положении
---------------------	------------------	------------------------------

Рисунок 1. Установка PXI модуля.

Извлечение PXI Express модулей

1. Выключите питание шасси и отсоедините шнур электропитания.
2. Наденьте заземляющий браслет или коснитесь какой-либо металлической детали для снятия заряда статического электричества.



Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства.

3. Отсоедините все кабели от соединителей на передней панели, за исключением кабеля, установленного между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT.
4. Опустите защелку вниз.
5. Удерживая модуль за защёлку, извлеките его из шасси.

Храните модуль в оригинальной антистатической упаковке для предотвращения повреждений.

Конфигурирование и тестирование устройства в MAX

Для настройки устройств производства National Instruments используется программное обеспечение Measurement & Automation Explorer (MAX). Данное программное обеспечение информирует другие программы, какие устройства в данный момент присутствуют в системе и как они настроены. Программное обеспечение MAX устанавливается автоматически вместе с программным обеспечением для устройства NI 5644R.

1. Запустите Measurement & Automation Explorer (MAX), два раза кликнув по иконке MAX на рабочем столе.
2. Откройте ветку **Devices and Interfaces** для просмотра списка установленных устройств
3. Раскройте ветку **Chassis**



В окне программы MAX отобразится список всех установленных устройств. Трансивер NI 5644R отобразится как NI-RIO устройство. Наименование устройства может быть различным.

Если наименование устройства не отображается в списке **Devices and Interfaces**, перейдите к разделу *Устранение неисправностей*.

4. Запишите наименование устройства (наименование отпечатано на наклейке, расположенной на корпусе устройства). Данная информация будет далее необходима в дальнейшем при программировании устройства.

При установке, повторной установке или изъятии более чем одного NI-RIO устройства может быть утеряны значения идентификационных параметров ранее установленных NI-RIO устройств. В случае выполнения каких-либо изменений в составе вашей NI-RIO системы, выполняйте проверку значений идентификационных параметров устройств из состава Вашей системы с помощью программного обеспечения MAX. При необходимости, внесите изменения в разработанное Вами программное обеспечение и документацию.

Самокалибровка

После выполнения первой установки модуля необходимо выполнить самокалибровку. Калибровка выполняется с помощью внутреннего калибровочного сигнала. Дополнительно, пользователи имеют возможность периодически выполнять процедуру самокалибровки для компенсации влияния эффектов, возникающих вследствие ухудшения значений тех или иных параметров с течением времени.

Модули устройства NI 5644R калибруются после выхода их из производства независимо друг от друга, однако самокалибровка должна быть выполнена в следующих случаях:

- После первой установки устройства NI 5644R в шасси,
- После добавления модуля в шасси, его добавления или изъятия модуля,
- Нахождение системы в условиях, характеризующихся широким диапазоном изменения температуры.

Самокалибровку следует выполнять с помощью специализированной программы, доступной по следующему пути: **Program Files\National Instruments\NI VST\Self Calibration**. Также для этой цели может быть использован виртуальный прибор *niVST Self-Calibrate VI*, доступный из палитры **Functions»Instrument I/O»Instrument Drivers»NI VST Calibration**. Подробная информация по самокалибровке приведена в документах *NI RF Vector SignalTransceivers Help* и *NI PXIe-5644R Calibration Procedure*.



Рекомендуется выполнять самокалибровку при отклонении рабочей температуры устройства более чем на ± 5 °C от температуры, от которой в предыдущий раз была успешно выполнена процедура самокалибровки.

Выполнение измерений

1. Запустите LabVIEW
2. Выберите **File»Create Project**
3. В левой стороне окна **Create Project** выберите **Vector Signal Transceiver (VST)**.
4. В правой стороне окна **Create Project** выберите проект **Simple VSA/VSG (NI PXIe-5644R)** и нажмите **Next**.
5. В окне **Create Project** задайте наименование проект и папку, в которой он будет сохранён. Нажмите **OK**. Создастся новый проект **Simple VSA/VSG (NI PXIe-5644R)**.
6. В иерархической структуре проекта перейдите к пункту **My Computer»Project Documentation**, и выберите файл *VSA and VSG (NI PXIe-5644R) Documentation.html*, перейдите к пункту *Running this Sample Project*.
7. Для выполнения измерений следуйте инструкциям, приведённым в документации на проект.

Дополнительная информация

Установка аппаратуры, настройка модуля с помощью программы MAX и самокалибровка устройства завершены. Теперь Вы имеете возможность приступить к программированию устройства NI 5644 R с помощью соответствующего программного обеспечения.

На странице ni.com/vstgettingstarted приведено подробное руководство по программированию векторных трансиверов.

В указанных ниже документах приведена информация, которая может быть полезна при программировании векторных трансиверов:

- *NI RF Vector Signal Transceivers Help* - в данном файле справки, доступном из меню **Пуск»Все программы » National Instruments»Vector Signal Transceivers** описаны приёмы работы с устройством NI 5644R. В этом документе приведено также описание устройства и советы по его программированию.
- *Vstgettingstarted* – в данном документе, выложенном на странице ni.com/vstgettingstarted, приведено подробное руководство по программированию векторных трансиверов.
- *Примеры проектов* – примеры проектов иллюстрируют базовые принципы создания приложений для работы с аппаратурой. Примеры проектов доступны в LabVIEW2012 из меню: **Create Project»Sample Projects»Vector Signal Transceiver**.

- *Технические характеристики устройства NI PXIe-5644R* – в данном документе, доступном на странице ni.com/manuals приведены технические характеристики векторного трансивера NI 5644R.
- *NI PXIe-5644R Calibration Procedure* — в данном документе, доступном на странице ni.com/manuals приведена инструкция по калибровке устройства NI 5644R.

Наиболее актуальную версию документации на устройство можно скачать на странице ni.com/manuals.

Передняя панель устройства

В данном разделе описывается передняя панель трансивера NI 5644R.

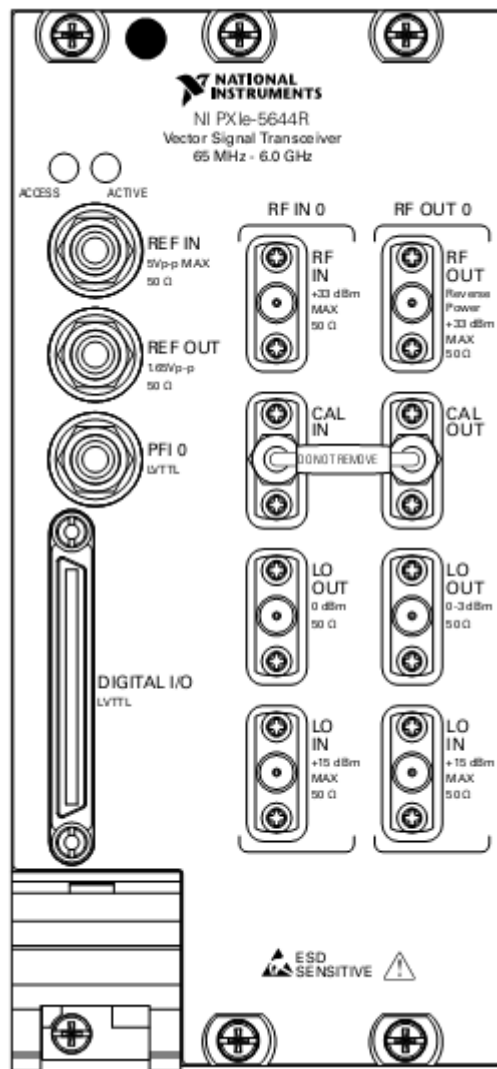


Рисунок 1. Передняя панель устройства NI 5644R.

Таблица 2. Соединители передней панели устройства NI 5644R.



Соединитель		Функция
REF IN		Ввод внешнего опорного синхросигнала частотой 10 МГц
REF OUT		Вывод внутреннего опорного синхросигнала частотой 10 МГц или стробирующего синхросигнала частотой 120 МГц.
PFI 0		Соединитель ввода/вывода, предназначенный для ввода пусковых сигналов или вывода сигналов, информирующих о выполнении какого-либо условия(event)
Digital I/O		Данный соединитель цифровые содержит линии ввода/вывода общего назначения (3,3 В НВКМОП)
RF IN 0	RF IN	Ввод ВЧ сигналов.
	CAL IN	 Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства. Данный соединитель предназначен для ввода сигнала, используемого для самокалибровки устройства.
	LO OUT	Вывод сигнала гетеродина RF IN 0
	LO IN	Ввод внешнего сигнала, используемого как сигнал гетеродина для RF IN 0.
RF OUT 0	RF OUT	Вывод ВЧ сигналов.
	CAL OUT	 Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства. Данный соединитель предназначен для ввода сигнала, используемого для самокалибровки устройства.
	LO OUT	Вывод сигнала гетеродина RF OUT 0.
	LO IN	Ввод внешнего сигнала, используемого как сигнал гетеродина для RF OUT 0.

Таблица 3. Функциональное назначение светодиодов передней панели устройства NI 5644R.

Светодиод	Индикация
ACCESS	Указывает режим работы модуля. <ul style="list-style-type: none"> • Нет свечения — Модуль еще не функционирует или обнаружена неисправность в работе в системе электропитания модулей в PXI шасси. • Янтарный — <i>Выполняется доступ к устройству. Выполняется доступ</i> означает, что производится процесс в конфигурационные регистры микросхем устройства. • Зелёный — Модуль управляется с помощью программного обеспечения, предназначенного для работы с устройством NI 5644R.
ACTIVE	Выполняется программирование с помощью LabVIEW FPGA или программного обеспечения, предназначенного для работы с устройством NI 5644R.



В документе *Технические характеристики устройства NI PXIe-5644R* приведена подробная информация о передней панели и назначении установленных на ней светодиодов.

Выполнение подключений к устройству NI 5644R

Векторный трансивер NI 5644R это высокоточный измерительный прибор, предназначенный для измерения параметров/генерации ВЧ сигналов. ВЧ приборы чувствительны к разряду статического электричества и переходным процессам.

Для предотвращения повреждения устройства, подключайте источники сигналов и антенны непосредственно к соединителю RF IN, соблюдая осторожность. Лица, допущенные к работе с устройством, при подключении к устройству кабелей или антенн должны строго соблюдать указанию по защите от воздействия разряда статического электричества (одеть антистатический браслет и т.д.). Если к устройству подключаются неизолированные устройства, такие как неизолированные антенны, предварительно необходимо убедиться, что устройства установлены в пространстве свободном от зарядов статического электричества. Если вы используете активное устройство, к примеру, предусилитель или коммутатор, подключенное к соединителю RF IN, необходимо убедиться что уровень мощности (или напряжения) не превышает допустимых уровней мощности (напряжения) для устройства NI 5644R.

Устранение неисправностей

Светодиод ACCESS не светится когда шасси включено

Светодиоды могут не светиться в течение конфигурирования устройства с помощью MAX. перед началом работы с устройством убедитесь, что устройство NI 5644R отображается в MAX.

Если светодиод ACCESS не светится при включённом PXI шасси, то причиной этого может быть неисправность системы электропитания модулей PXI Express шасси, неисправность модуля или светодиодов.

1. Выключите питание PXI Express шасси.
2. Отсоедините все сигнальные линии от соединителей на передних панелях PXI Express модулей.



Не отсоединяйте кабель, установленный между соединителем CAL IN и соединителем CAL OUT. Отсоединение кабеля или его повреждение может привести к нарушению заводской калибровки, что влечёт ухудшение значений тех или иных характеристик работы устройства.

3. Отключите от устройства NI 5644R все внешние устройства.

4. Удалите модуль из PXI Express шасси, осмотрите его на предмет наличия повреждений.
5. Установите модуль в другой слот PXI Express шасси.
6. Включите питание PXI Express шасси.
7. Убедитесь, что устройство отображается в MAX.

Если после выполнения указанных действий светодиод ACCESS не засветился, обратитесь за помощью в службу технической поддержки или посетите страницу ni.com/support.

Устройство NI 5644R не отображается в MAX

Убедитесь, что Вы выполнили действия, описанные в пункте *Установка программного обеспечения*

1. В панели задач программы MAX выберите пункт **Devices and Interfaces**.
2. Просмотрите список устройств, находящихся в системе, раскрыв иерархический список **Chassis**, нажмите на клавиатуре клавишу F5 для того чтобы обновить данный список.
3. Если модуль не появился в списке, выключите питание шасси, убедитесь, что вся аппаратура подключена надлежащим образом, и включите питание заново.
4. Откройте *Диспетчер устройств*, пройдя по меню **Пуск» Панель управления**.

Операционная система	Действие
Windows XP	Пройдите по меню Система»Оборудование»Диспетчер устройств
Windows Vista	Пройдите по меню Система и Обслуживание»Диспетчер устройств
Windows 7	Откройте Диспетчер устройств

5. Если вы используете PXI контроллер, убедитесь, что в списке устройств имеется пункт **National Instruments**. Если в данном пункте Вы видите сообщение об ошибке, выделите пункты **NI PXIe-5644R** и **NI-RIO FPGA Device**, щелчком правой клавиши мыши вызовите всплывающее меню и выберите пункт **Update Driver**. Если Вы используете MXI контроллер, щелчком правой клавиши мыши вызовите всплывающее меню и выберите пункт **PCI-to-PCI Bridge**, затем выберите пункт **Properties** и убедитесь, что мост включен.

Если после выполнения указанных действий светодиод ACCESS не засветился, обратитесь за помощью в службу технической поддержки или посетите страницу ni.com/support.

Использование набора документации

В следующей таблице приведено описание документации, необходимой для работы с устройством NI 5644R.

Таблица 4. Описание и расположение документов.

Наименование документа	Расположение	Описание
<i>NI RF Vector Signal Transceivers Help</i>	Доступен из меню Пуск	Описание устройства и советы по его программированию, описание приёмов работы с устройством NI 5644R.
<i>NI RF Vector Signal Transceivers Readme</i>	Доступен из меню Пуск.	Важная информация относительно модификаций устройства NI 5644R и версии программного обеспечения , предназначенного для работы с устройством NI 5644R
<i>Getting Started With VST</i>	ni.com/vstgettingstarted	Подробное руководство по программированию векторных трансиверов
<i>Технические характеристики устройства NI PXIe-5644R</i>	Доступен на странице ni.com/manuals	Технические характеристики устройства.
<i>NI PXIe-5644R Calibration Procedure</i>	Доступен на странице ni.com/manuals	Инструкция по калибровке устройства NI 5644R.

Техническая поддержка и профессиональное обслуживание

Веб-сайт National Instruments – Ваш исчерпывающий источник информации по вопросам технической поддержки. На странице ni.com/support Вы можете воспользоваться информацией по широкому кругу вопросов - от указаний по выявлению и устранению неисправностей и подробных сведений о разработке программных приложений до возможности связаться с сервисной инженерной службой компании NI по электронной почте или посредством телефонного звонка.

В Декларации Совместимости (DoC) данного продукта приведена дополнительная информация о совместимости устройства, в том числе и с требованиями Европейского Союза. Под термином «совместимость» понимается также и электромагнитная совместимость устройства и безопасность устройства для пользователя. Загрузить Декларацию Совместимости можно следуя указаниям на странице ni.com/certification. Если Вашему устройству требуется калибровка, то сертификат о выполнении первоначальной калибровки можно загрузить со страницы ni.com/calibration.

Офис компании National Instruments в России расположен по адресу 119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42, офис 1101. Адрес Центрального офиса компании National Instruments: 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. Компания также имеет филиалы по всему миру, что позволит Вам получить техническую помощь в своем регионе.

Если вы искали помощи на ni.com и не нашли ответа, обратитесь за бесплатной технической поддержкой в офис National Instruments:

National Instruments Россия, СНГ, Балтия

119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42 офис 1101

Телефон в Москве: + 7(495) 783-68-51

Телефон в Санкт-Петербурге: + 7 (812) 951-44-18

Телефон в Киеве: + 38 (068) 394-21-22

Электронная почта: support.russia@ni.com.