



# **Программируемые источники питания постоянного тока и источники-измерители NI**

## **Руководство по эксплуатации**



Август 2009  
371638E

## **Руководство по эксплуатации источников питания**





Этот документ содержит информацию по установке, настройке программируемых источников питания и источников-измерителей NI. Для получения подробной информации о характеристиках и программировании источников питания обратитесь к *NI DC Power Supplies and SMUs Help* в меню **Пуск»Все программы» National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.

Обратитесь к технической документации, поставляемой вместе с источником питания для дополнительной информации по безопасности и электромагнитной совместимости. Технические характеристики доступны на сайте [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals). Скачать текущую версию программного драйвера Вы можете на сайте [ni.com/updates](http://ni.com/updates).

# Содержание

Условные обозначения .....	4
1. Проверка системных требований .....	5
2. Распаковка.....	5
3. Проверка комплектации поставки.....	5
4.Установка программного обеспечения .....	6
5. Установка оборудования .....	7
6. Настройка и тестирование в МАХ .....	8
7. Подключение сигналов.....	9
8. Программирование источника питания или источника-измерителя.....	10
Приложение А: Устранение неисправностей.....	12
Приложение В: Техническая поддержка.....	12

## Условные обозначения

- <..> Угловые скобки содержащие числа разделённые многоточием обозначают диапазон значений ассоциированный с битом или наименованием сигнала, к примеру АО<3..0>..
- » Символ » обозначает последовательность вызова пунктов вложенных меню и разделов диалоговых окон для выполнения какого-либо действия. Например, последовательность **File»Page Setup»Options** означает, что сначала необходимо выбрать меню **File**, затем пункт **Page Setup**, и далее раздел **Options** диалогового окна.
-  Эта иконка обозначает примечание, содержащее важную информацию.
-  Эта иконка обозначает предупреждение, обязывающее предпринять меры предосторожности во избежание повреждений, потери данных или полного отказа системы. Если такая иконка нанесена на корпус прибора, обратитесь к *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility*, входящим в комплект поставки.
-  Если этот символ нанесен на корпус прибора, Вам следует принять меры предосторожности во избежание поражения электрическим током.
-  Если такая пиктограмма нанесена на какой-либо компонент изделия, он может оказаться горячим. Прикосновение к нему может вызвать ожог.
- Жирный** Текст жирным шрифтом указывает на пункт меню или опцию диалогового окна, которые необходимо выбирать при работе с программным обеспечением, Жирный текст также обозначает названия параметров,
- Курсивом* Курсивом обозначены переменные, фразы с особым значением, перекрёстные ссылки. Этим шрифтом обозначен также текст, представляющий собой шаблон для обязательного введения слова или значения.
- Текст Данным шрифтом обозначен текст или символы, который необходимо ввести с клавиатуры, разделы кода, примеры программирования и примеры синтаксиса. Этот шрифт также используется для обозначения путей размещения, папок, программ, функций, операций, переменных, имён файлов.
- Платформа** Текст, написанный таким шрифтом, обозначает платформу. Информация, следующая за ним, относится только к указанной платформе.
- PXI Данная аббревиатура обозначает высокоскоростной надежный протокол на основе открытой архитектуры предназначенный для управления

модульной аппаратурой; данный протокол схож с протоколом CompactPCI, но имеет специфические механические, электрические и программные особенности.

SMU            Источники-измерители

## 1. Проверка системных требований

Ваша система должна удовлетворять определенным требованиям для работы источника питания или источника-измерителя. Более подробная информация о минимальных, рекомендуемых требованиях и поддерживаемых средах разработки (ADE) изложена в файле *NI-DCPower Readme*, на CD диске с NI-DCPower. После установки драйвера NI-DCPower файл *NI-DCPower Readme* можно прочесть, пройдя в меню **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.

## 2. Распаковка

Источники питания или источники-измерители доставляются в антистатических пакетах для предотвращения повреждения устройств электростатическим разрядом (ESD). Разряд ESD способен повредить отдельные компоненты модулей.



*Никогда* не трогайте открытые разъемы.

При распаковке модуля соблюдайте следующие меры предосторожности:

- наденьте антистатический браслет или коснитесь заземлённого объекта
- коснитесь антистатической упаковкой до металлической части шасси вашего компьютера перед извлечением модуля из упаковки

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.

## 3. Проверка комплектации поставки

Установка, настройка и использование программируемого источника питания или источника-измерителя предполагает использование следующих компонентов, которые идут в комплекте с модульным прибором:

- Источник питания или источник-измеритель и аксессуары для подключения
- Диск с драйвером NI-DCPower, содержащий *NI DC Power Supplies and SMUs Help* и *NI-DCPower Readme*
- Напечатанные документы:
  - *NI DC Power Supplies* и *SMUs Getting Started Guide*
  - Технические характеристики модульного прибора
  - *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility*

## Необходимые компоненты

Кроме компонентов, входящих в комплект, Вам потребуются следующие компоненты:

- Плоская отвертка 1/8"
- Шасси PXI, PXI/CompactPCI, PXI/SCXI, документации на шасси и контроллер

## Дополнительные компоненты

Если Вы хотите подключить внешний блок питания к источнику питания или источнику-измерителю, поддерживающему данную функцию, Вам необходимо приобрести внешний блок питания NI APS-4100 (part number 779671-01) или блок питания другого производителя. За более подробной информацией обратитесь к [Connecting Auxiliary Power \(NI PXI-4110/4130 Only\)](#).

## 4. Установка программного обеспечения

Драйвер NI-DCPower включает в себя набор функций и инструментов, позволяющих программным способом настраивать и управлять источником питания или источником-измерителем. Устанавливайте или обновляйте NI-DCPower до подключения оборудования, в противном случае Windows не сможет обнаружить устройство. Для установки NI-DCPower, выполните следующие шаги:

1. (Опционально) Установите среду разработки LabVIEW или LabWindows™/CVI™, если Вы планируете разрабатывать приложение для источника питания или источника-измерителя. Всегда устанавливайте и обновляйте Ваше приложение до установки драйвера NI-DCPower. Если вы установили приложение после установки NI-DCPower, Вам необходимо заново переустановить NI-DCPower для корректной работы вашего приложения.
2. Вставьте диск с драйвером NI-CD DCPower. Установщик NI-DCPower запустится автоматически. Если установщик не установился, выберите пункт меню **Пуск** » **Выполнить** и введите X:\setup.exe, где X – буква Вашего CD-привода.
3. Следуйте инструкциям в окне установки. Для устранения неполадок и рекомендаций, специфичных для различных операционных систем, обратитесь к технической поддержке NI по адресу [russia.ni.com/support](http://russia.ni.com/support).

**(Windows 7/Vista)** Пользователи этой операционной системы могут

наблюдать предупреждения и сообщения системы безопасности. Для продолжения установке принимайте их.

4. По завершении работы программы установки появится диалоговое окно, предлагающее перезагрузить компьютер, перезагрузить компьютер позднее или выключить его. Выберите **Restart**.



**(LabVIEW Real-Time Module)** Если Вы используете систему с установленным модулем LabVIEW Real-Time Module, загрузите NI-DCPower, используя MAX. За подробной информацией обратитесь к документу *Measurement & Automation Explorer Remote Systems Help*, расположенном по адресу **Help»Help Topics»Remote Systems in MAX**.

## 5. Установка оборудования

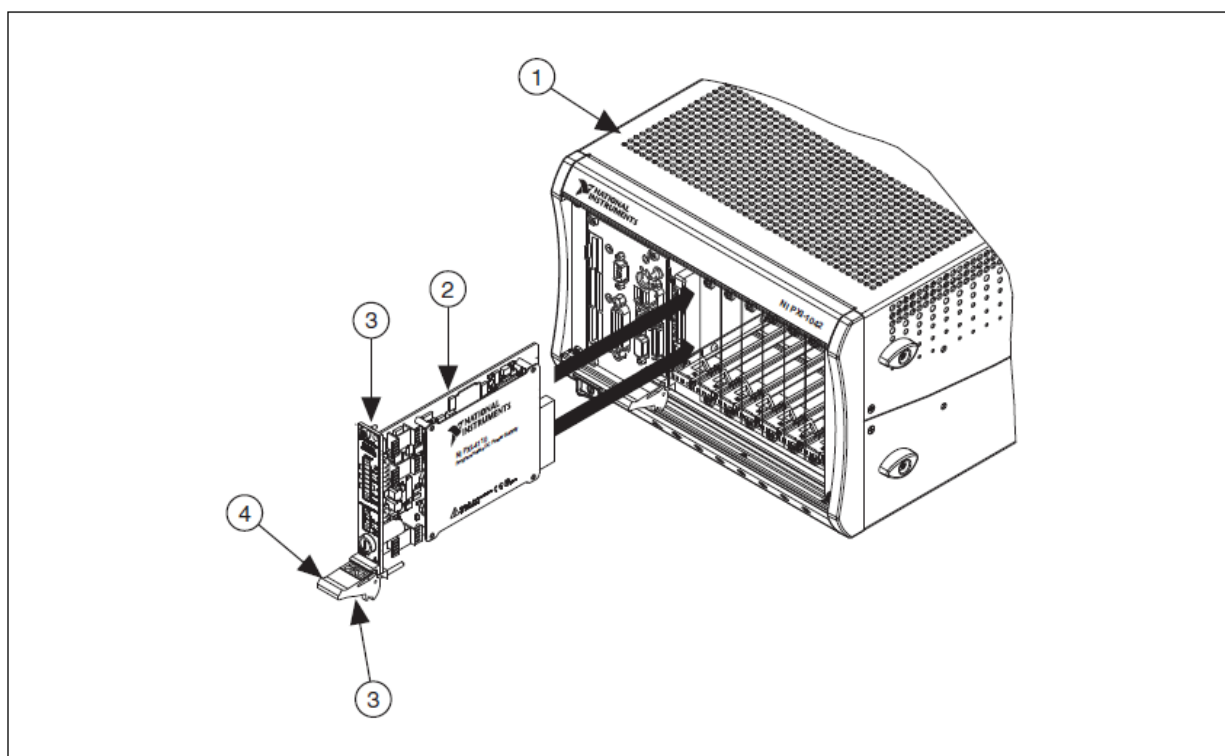


Для предотвращения повреждений прибора от электростатического разряда и его загрязнения, при установке модуля в шасси держитесь за ручьятку защелки, переднюю панель или края модуля. За подробной информацией обратитесь к документу *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility*.



До установки модульного прибора, проверьте, что Вы установили программное обеспечение

Для установки источника питания или источника-измерителя выполните действия, показанные на рисунке 1.



- |              |  |                   |                    |
|--------------|--|-------------------|--------------------|
| 1. Шасси PXI | 2 Источник питания или источник-измеритель | 3 Крепежные винты | 4.Рукоятка защелки |
|--------------|--|-------------------|--------------------|

### Рисунок 1. Установка модуля в шасси PXI



Перед установкой прибора убедитесь, что шасси отключено от сети. Источники питания и источники-измерители не поддерживают горячую замену. Установка или извлечение модуля при включенном питании шасси может привести к перегоранию предохранителей шасси и повреждению шасси и модуля.

1. Выключите и отсоедините от источника питания PXI шасси.
2. Удерживая модуль за рукоятку, вставьте модуль в свободный слот, следя за тем, что направляющая на модуле вошла в направляющую рейку в шасси.
3. Закрутите крепежные винты
4. Подключите шасси к источнику питания и включите его..

### Извлечение модульного прибора



Во время работы металлические части прибора нагреваются. При извлечении прибора держитесь за рукоятку или переднюю панель.

При извлечении источника питания или источника-измерителя из шасси, используйте антистатический браслет или коснитесь металлической поверхности шасси. Во избежание повреждений электростатическим разрядом не касайтесь разъемов и контактов устройства. При не использовании модуля, храните его в антистатической упаковке.

## 6. Настройка и тестирование в MAX

Для настройки и тестирования источника питания или источника-измерителя в Measurement & Automation Explorer (MAX), выполните следующие действия:

1. Запустите MAX (**Пуск»Все программы»National Instruments»Measurement & Automation**), MAX автоматически обнаружит установленное устройство.
2. Откройте вкладку **Devices and Interfaces**
3. Проверьте, что Ваше устройство появилось в **Devices and Interfaces**.





Если ваше устройство не отобразилось, нажмите <F5> для обновления MAX не смог автоматически определить его. Если ваше устройство все же не появилось, повторите шаги, описанные в разделе Установка оборудования. Если устройство по-прежнему не отображается, обратитесь в техническую поддержку [russia.ni.com/support](http://russia.ni.com/support). За более подробной информацией по использованию MAX, обратитесь к разделу MAX РУДЗ.

4. Запишите имя вашего устройства, под которым оно появилось в MAX. Данная информация будет далее необходима в дальнейшем при программировании.

Имя устройства появится в дереве конфигурации. Например, после установки NI PXI-4132, в дереве конфигурации может появиться NI PXI-4132: "Dev1", где *Dev1* – это имя устройства, присвоенное в MAX. При разработке приложения **resource name** указывает на имя устройства. Вы можете переименовать свое устройство в MAX, выполняя следующие действия:

- Кликните правой кнопкой мыши и выберите **Rename**
  - Введите новое имя. Нажмите <Enter>.
5. Для выполнения самотестирования кликните правой кнопкой в MAX, раскройте меню и выберите **Self-Test**.
  6. Запустите NI-DCPower Soft Front Panel (SFP) для запуска функциональных тестов и использования устройства. Вы можете запустить NI-DCPower SFP через меню **Start»All Programs»National Instruments»NI-DCPower»NI-DCPower Soft Front Panel**, либо щелкните правой кнопкой мыши по значку устройства в конфигурационном дереве MAX и выберите пункт меню **MAX Tools»Soft Front Panels»NI-DCPower Soft Front Panel**
  7. Закройте MAX.

## 7. Подключение сигналов



При подключении сигналов всегда пользуйтесь технической документацией, поставляемой с модульным прибором. Неправильное подключение может стать причиной удара током, пожара или повреждения устройств, подключенных к модульному прибору. Компания NI не несет каких-либо обязательств и ответственности за повреждения в случае неправильной подачи сигналов на вход источника питания или источника-измерителя.

За информацией по подключению специализированных устройств обратитесь к *NI DC Power Supplies and SMUs Help*.

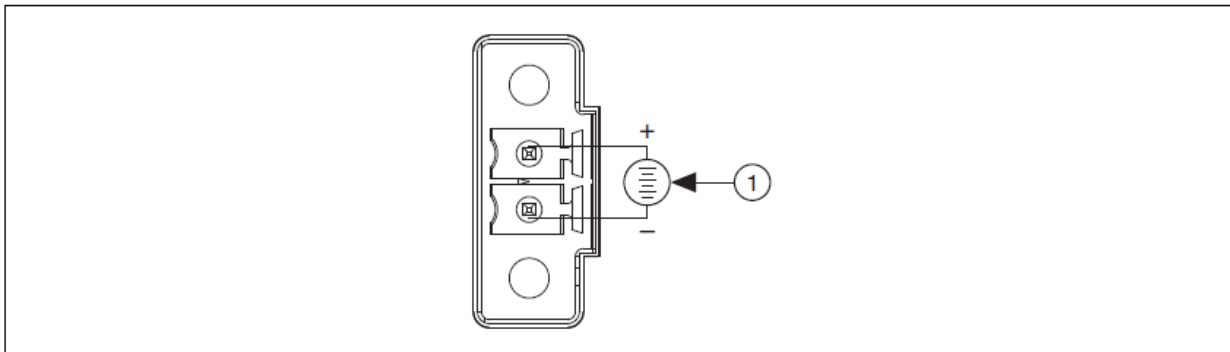
### Подключение внешнего блока питания (только для NI PXI-4110/4130)

Для подключения внешнего блока питания выполните следующие действия:

- Подключите внешний блок питания к разъему модульного прибора, как показано на рисунке 2.



За подробной информацией обратитесь к спецификации устройства, пройдя в меню **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**



1. Внешний блок питания.

**Рисунок 2.** Подключение внешнего блока питания к источнику питания или источнику-измерителю

- Устройство NI-DCPower автоматически подключается к внешнему источнику питания. Отменить автоматическое подключение можно в пункте **Power Source**.
- Используйте соответствующие провода для обеспечения необходимого уровня тока без падения напряжения на входном разъеме блока ниже минимума. Более подробную информацию можно найти в документе *NI DC Power Supplies and SMUs Help*.

За дополнительной информацией об использовании внешнего источника питания, обратитесь к разделу *Internal and Auxiliary Power* документа *NI DC Power Supplies and SMUs Help*, который можно найти через меню "Пуск" **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.

## 8. Программирование источника питания или источника-измерителя

Для программирования или тестирования вашего устройства Вы можете использовать такие программные средства, как NI-DCPower SFP, NI-DCPower Express VI, или драйвер NI-DCPower. Для демонстрации функциональных возможностей Вашего прибора используйте NI-DCPower examples.

### Лицевая панель NI-DCPower

Для тестирования основных функциональных и рабочих возможностей прибора Вы можете использовать NI-DCPower SFP. Запустить NI-DCPower SFP можно через меню **Пуск»Все программы» National Instruments »NI-DCPower» NI-DCPower Soft Front Panel**.

## NI-DCPower Express VI

NI-DCPower Express VI позволяет настраивать и генерировать сигналы на источнике питания и источнике-измерителе. NI-DCPower Express VI работает в LabVIEW версии 7.x и выше.

### Драйвер NI-DCPower

С помощью драйвера NI-DCPower можно настроить, управлять и выполнять другие специфичные функции для Вашего устройства.

Обратитесь к документу *NI DC Power Supplies and SMUs Help*, который находится в меню **Пуск»все программы»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.

### Примеры использования драйвера NI-DCPower NI-DCPower examples

Примеры использования драйвера NI-HSDIO иллюстрируют функциональные возможности устройства, примеры реализованы в виде программных моделей и «заготовок» для построения пользовательских программ. NI Example Finder это утилита поиска программных примеров упорядоченных по категориям, что позволяет пользователю легко находить и просматривать их. Для каждого программного примера приводится описание и аппаратная платформа поддерживающая данный пример, также возможно просмотреть список программных примеров поддерживаемых

выбранным аппаратным устройством.

Для поиска примеров воспользуйтесь следующей таблицей:

Программа	Расположение
LabVIEW или LabWindows/CVI	Выполните поиск примеров с помощью NI Example Finder. В среде LabVIEW или LabWindows/CVI, выберите <b>Help»Find Examples</b> и пройдите в <b>Hardware Input and Output»Modular Instruments</b> .
ANSI C или Visual Basic	Примеры находятся в папке: <NIDocDir>\NI-DCPower\examples, где <NIDocDir> одна из следующих траекторий: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Windows 2000/XP:</b> Documents and Settings\All Users\Shared Documents\National Instruments</li><li>• <b>Windows Vista/7:</b> Users\Public\Documents\National Instruments</li></ul>

## Приложение А: Устранение неисправностей

За информацией по устранению неисправностей обратитесь к документу *NI DC Power Supplies and SMUs Help*, который можно найти через меню "Пуск" **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-DCPower»Documentation.**

## Приложение В: Техническая поддержка

Сайт компании National Instruments это наиболее полный источник справочной информации. По адресу <http://www.ni.com/support> вы сможете найти самую разнообразную информацию от способов поиска и устранения неисправностей и рекомендации по разработке приложений до контактной информации службы технической поддержки.

Обратитесь к Декларации о Соответствии (DoC) для Вашего изделия за любой дополнительной информацией о нормах, оговаривающих его совместимость. Чтобы получить Декларацию о Соответствии на это изделие, посетите [ni.com/certification](http://ni.com/certification), введите в строке поиска номер Вашего модуля или название серии, и кликните на соответствующую ссылку в столбце Certification. Если Ваш модуль требует калибровки то калибровочный сертификат можно заказать на странице по адресу [ni.com/calibration](http://ni.com/calibration).

Офис компании National Instruments в России расположен по адресу 119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42, офис 1101. Компания также имеет филиалы по всему миру, что позволяет вам получать техническую помощь в своем регионе. Для получения телефонной поддержки в России вы можете позвонить по телефону +7 (495) 783-68-51 или отправить свой вопрос на e-mail: [support.russia@ni.com](mailto:support.russia@ni.com).