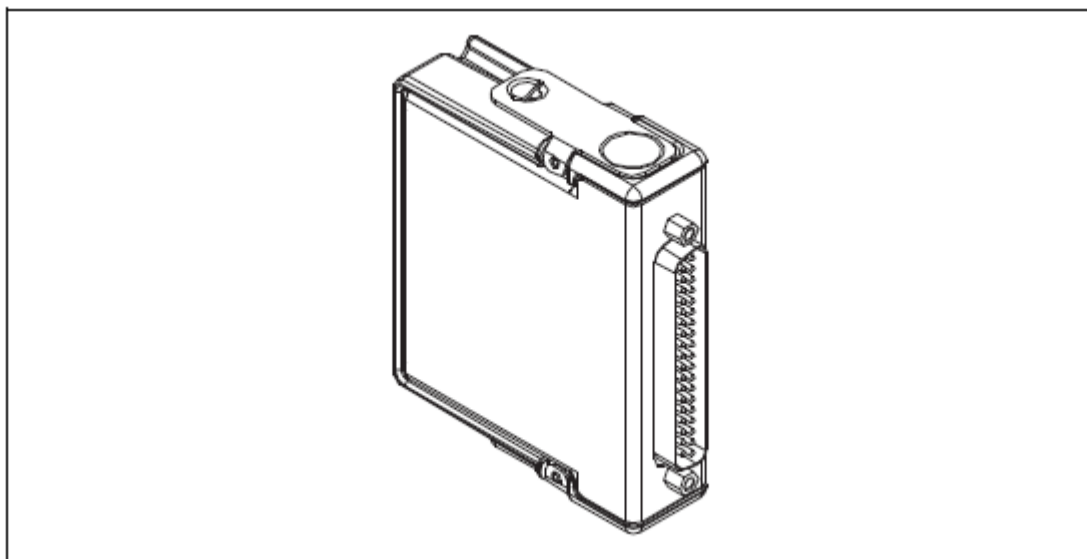


Инструкция по эксплуатации

NI 9477

32 канальный, 0 – 60 В цифровой модуль цифрового вывода с открытым коллектором



Данный документ описывает правила использования измерительного модуля National Instruments 9477, и включает спецификации назначения выводов для NI 9477. Посетите страничку ni.com/info и введите `rdsoftwareversion` для выбора подходящего программного обеспечения. Для получения информации об установке, конфигурировании и программировании системы, обратитесь к специальной документации. Зайдите на страничку ni.com/info и введите `cseriesdoc` для получения необходимой информации о документации на модули C – серии.



Примечание Инструкции по безопасности и спецификации в данном описании относятся исключительно к NI 9477. Остальные компоненты системы могут не соответствовать приведенной здесь информации. Обратитесь к описанию на каждый компонент системы, для определения характеристик безопасности и описания системы в целом. Посетите ni.com/info и введите `cseriesdoc` для получения информации о документации на модули C-серии.

Инструкции по безопасности

Используйте NI 9477 только в соответствии с нижеприведенными инструкциями.



Высокая температура поверхности Данный знак обозначает, что компонент может иметь высокую температуру. Прикосновение к поверхности компонента может привести к травме.

Инструкции по безопасности при использовании в опасной среде

NI 9477 может использоваться в опасных средах категорий Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4, а также категорий Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4, и Ex nC IIC T4 и в неопасном окружении. Следуйте вышеприведенным указаниям при установке NI 9477 в потенциально опасной окружающей среде. Неисполнение указанных инструкций может повлечь за собой серьезные травмы или смерть.



Предостережение Не отсоединяйте линии ввода/вывода или разъемы, не удостоверившись в том, что питание выключено, а окружающая среда не представляет опасности



Предостережение Не отключайте модули, не удостоверившись в том, что питание выключено, а окружающая среда не представляет опасности.



Предостережение Замена компонентов может вызвать ухудшение совместимости с категориями Class I, Division 2.



Предостережение Для использования приложений в среде категории Zone 2, устанавливайте систему в специальном корпусе, например стандарта IP 54, определяемого в спецификациях IEC 60529 и EN 60529.



Предостережение Для использования приложений в среде категории Zone 2, параметры подключаемых сигналов должны лежать в следующих пределах

Емкость.....0.03 мкФ максимальное значение

Специальные правила использования оборудования в опасной среде в Европейских странах

Данное оборудование является измерительным оборудованием стандарта EEx nC IIC T4 и имеет сертификат DEMKO Certificate No. 03 ATEX 0324020X. Каждый модуль имеет специальную маркировку Ex II 3G и подходит для использования в опасной среде категории Zone 2. Если вы эксплуатируете NI 9477 в опасной среде категории Gas Group IIC или в жестких температурных условиях $-40^{\circ}\text{C} < T_a < 70^{\circ}\text{C}$, устройства, подключенные к шасси NI, должны соответствовать следующим стандартам измерительного оборудования EEx nC IIC T4, Ex nA IIC T4 или Ex nL IIC T4.

Специальные рекомендации при использовании данных модулей в морских приложениях

Некоторые модули являются проверенными и входят в соответствующий реестр Lloyd's Register (LR) для использования в морских приложениях. Для ознакомления с сертификацией в реестр Lloyd's Register посетите страничку ni.com/certification и найдите сертификат LR или удостоверьтесь в наличии специального знака Lloyd's Register на корпусе модуля.



Предостережение Чтобы соответствовать требованиям по радиочастотной совместимости для морских приложений, необходимо использовать экранированные кабели, а также установить всю систему в металлический корпус. Ослабляющие ферриты должны быть установлены на входы источников питания непосредственно вблизи входов питания на модулях и контроллерах. Кабели питания и модульные коммуникации должны быть разнесены на противоположные стороны корпуса, входить и выходить через его противоположные стенки.

Подключение NI 9477

Модуль NI 9477 имеет 37-ти контактный DSUB разъём, обеспечивающий подключение 16 входных аналоговых каналов.

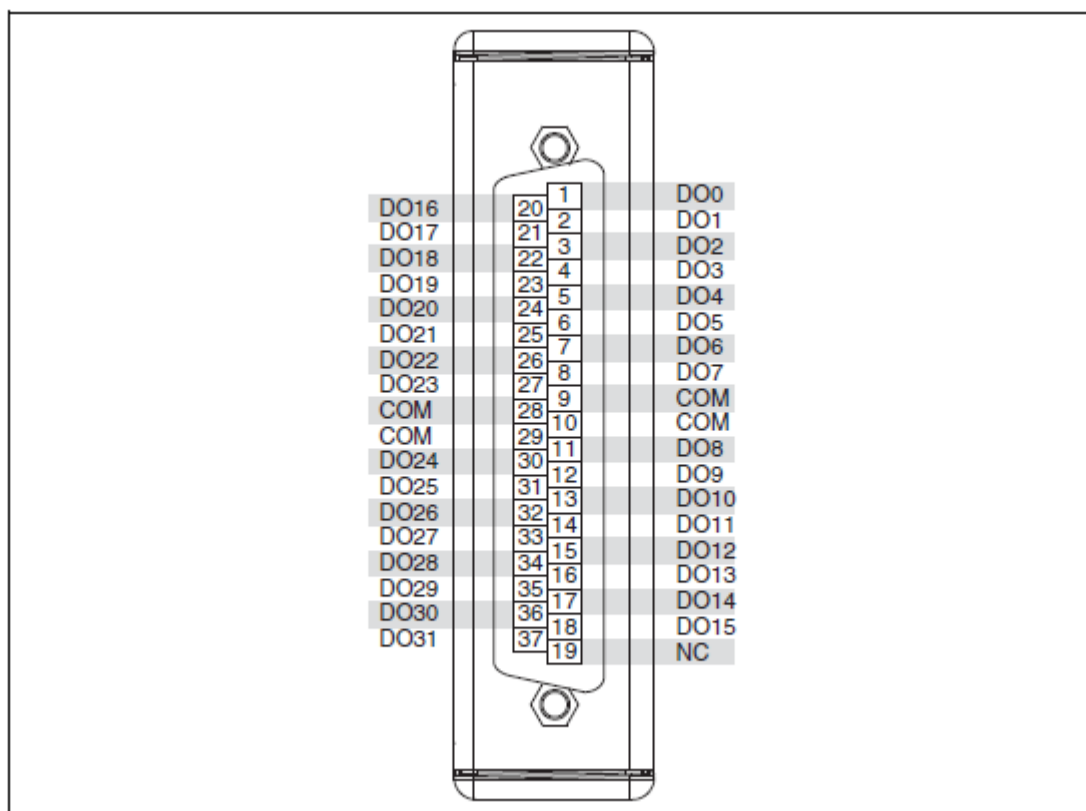


Рисунок 1. Назначение выводов в NI 9477

Каждый канал имеет DO контакт, к которому можно подключить цифровое устройство. Кроме того, NI 9477 имеет четыре последовательных контакта COM, которые соединены внутри модуля с его общей землей. Контакты DO работают в режиме потребления тока, что означает, что DO терминал соединен с COM, если канал включен.

Вы можете напрямую подключить NI 9477 к различным промышленным устройствам, таким как соленоиды, приводы, моторы, реле и лампы. Убедитесь, что подключаемый прибор совместим с характеристиками модуля, приведенными в разделе *Спецификации*.



Примечание. National Instruments рекомендует использовать кабели и коннекторы, имеющие ограничение по току в 10 А. Для получения более подробной информации о защите по току, вы можете обратиться к разделу *Спецификации*.

Подключайте прибор к контакту DO и положительному полюсу внешнего источника питания, а отрицательный полюс источника подключите к COM контакту, как показано на рисунке 2.

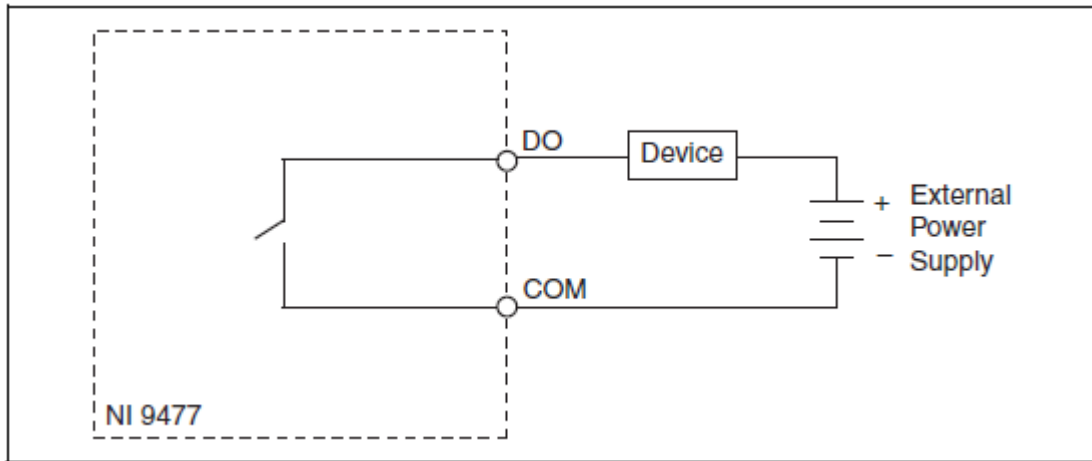


Рисунок 2. Подключение устройства к NI 9477

Увеличение тока

Каждый канал имеет выходной постоянный ток 1 А. Если вы хотите увеличить выходной ток, то вы можете подключить любое количество каналов совместно, параллельным подключением. Например, если вы хотите подключить 4 А, то соедините параллельно каналы DO <0..3>, как показано на рисунке 3. Вы должны включать и выключать все параллельные сигналы одновременно, чтобы ток ни на одном из каналов не превысил 1 А.



Примечание. Вы должны удерживать выходной ток модуля в пределах 20 А. Ток в 1 А на более чем 20 каналах перегрузит модуль. Для получения более подробной информации об ограничениях по току, вы можете обратиться к разделу *Спецификации*.

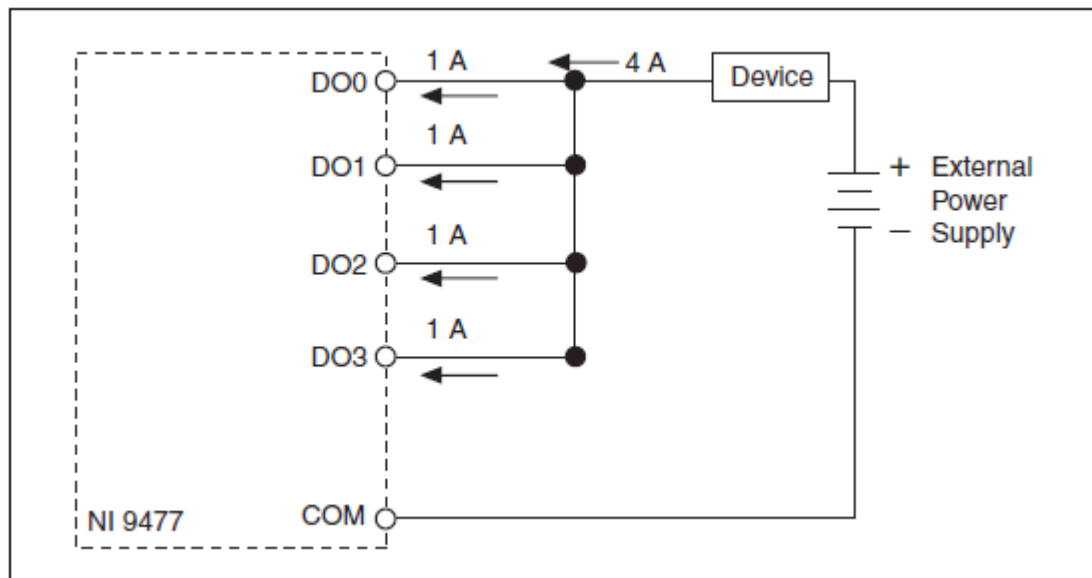


Рисунок 3. Увеличение тока на приборе, подключенном к NI 9477

Защита модуля от обратного напряжения

Если модуль управляет индуктивным элементом или устройством накопления энергии, например соленоидом, двигателем, или реле, и при этом не имеет защиты от обратного напряжения, в этом случае необходимо установить внешний диод, как показано на Рисунке 4.

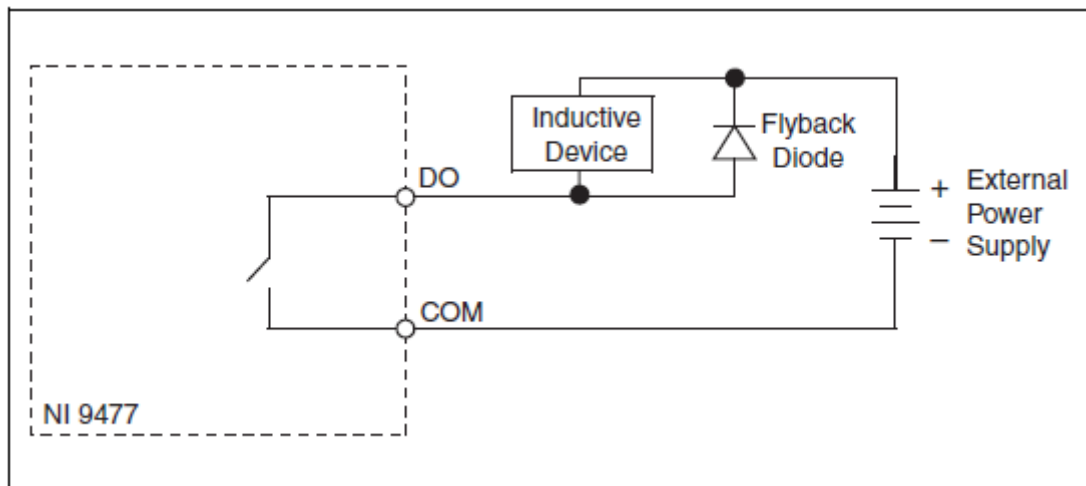


Рисунок 4. Подключение защитного диода в цепь NI 9477

Спящий режим

Данный модуль поддерживает спящий режим с низким энергопотреблением. Поддержка спящего режима на системном уровне зависит от используемого шасси. Обратитесь к описанию шасси для получения более подробной информации о спящем режиме. Если шасси поддерживает спящий режим, обратитесь к встроенной справке по программному обеспечению для получения информации о способе включения энергосберегающего режима. Посетите страничку ni.com/info и введите `cseriesdoc` для получения более подробной информации о модулях С серии.

Обычно, в случае, когда система находится в спящем режиме, вы не можете подключать модули. В спящем режиме, система потребляет минимальное количество энергии и рассеивает меньше тепла, чем в нормальном режиме работы. Обратитесь к разделу *Спецификации* для получения более подробной информации о потребляемой мощности и рассеивании тепла.

Спецификации

Следующие спецификации являются типовыми для температурного диапазона от -40 до 70 °C если не указано обратное. Все напряжения в спецификации приведены относительно потенциала нулевого провода (COM), если не указано обратное.

Входные характеристики

Количество каналов	32 канала цифрового выхода
Тип входа	Потребитель тока
Состояние выходов при включенном питании	Каналы выключены
Выходное напряжение (V_0)	$I_0 \cdot R_0$
Диапазон рабочих напряжений внешнего источника питания	0 – 60 В пост. тока
Непрерывный выходной ток (I_0)	
На канал	1 А макс, до 20 каналов
Модуль (сумма каналов)	20 А макс
Выходное сопротивление (R_0)	0,065 Ом макс
Защита от обратного напряжения	Нет
Защита от короткого замыкания	Нет
Максимальная частота обновления	8 мкс макс
Задержка на распространение	1 мкс макс.
Защита линий ввода/вывода	
Входное напряжение	
8 каналов	60 В макс
32 канала	30 В макс
Обратное приложенное напряжение	
8 каналов	-60 В макс
32 канала	-30 В макс
Среднее время наработки на отказ	717,920 часов при температуре 25 °C По стандарту Bellcore Issue 6 Метод 1, Случай 3 Метод ограниченного нагружения



Примечание Обратитесь в NI для получения спецификаций на стандарт средней наработки на отказ Bellcore при других температурах или для ознакомления со стандартом MIL-HDBK-217F. Вы можете также посетить страничку ni.com/certification и по номеру модуля или серии получить информацию о Средней наработке на отказ и по другим сертификатам на данный модуль.

Требования к потребляемой мощности

Потребляемая от шасси мощность

Активный режим 650 мВт макс.

Спящий режим 25 мкВт

Тепловое рассеяние (при температуре 70 °С)

Активный режим 1,5 Вт макс.

Спящий режим 25 мкВт

Физические характеристики

Если возникает необходимость произвести чистку модуля, протирать необходимо сухой тканью

Вес 145 г (5,1 унций)

Безопасность

Максимальное напряжение¹

Вы можете подключать сигналы с уровнем напряжения, соответствующим следующим ограничениям.

Канал – СОМ 60 В макс.

Изоляция

Канал – канал Нет изоляции между каналами

Канал - земля

Непрерывное Устойчивость к перегрузкам 60 В, 1 категория измерений 1000 В среднеквадратичное значение, диэлектрический тест на устойчивость в течение 5с.

Категория измерений I присваивается измерениям, проводимым при помощи оборудования, не напрямую подключенного к системе распределения электроэнергии. Данная категория относится к измерениям напряжения защищенных вторичных источников. .

¹ Максимальное напряжение – то, которое может подаваться между любым из каналов или между каналом и контактом СОМ без угрозы повреждения модуля или других устройств.



Предостережение Не подключайте к NI 9477 сигналы и не используйте данный модуль для проведения измерений категории II III или IV.

Опасные среды

США (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
Канада (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
Европа (DEMКО)	EEx nC IIC T4

Окружающая среда

Модули С-серии компании National Instruments предназначены для работы только закрытых помещениях, однако для использования на открытых участках местности рекомендуется использовать модули и всю систему в подходящем и надежно закрытом корпусе. Обратитесь к инструкции по применению шасси, используемого в системе для получения более подробной информации и соответствии нижеприведенным требованиям.

Диапазон рабочих температур
(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2).....от -40 до 70 °C
Температура хранения
(IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2).....от -40 до 85 °C

Защита по входу.....IP 40

Рабочая влажность
(IEC 60068-2-56).....от 10 до 90% RH,
Без появления конденсата

Допустимая влажность при хранении
(IEC 60068-2-56).....от 5 до 95% RH,
Без появления конденсата

Максимальная высота.....2,000 м

Степень загрязнения (IEC 60664).....2

Ударные нагрузки и Вибрация

Для того, чтобы ваше приложение соответствовало требованиям по механическим воздействиям, вы должны крепить систему на специальную панель,

а также использовать обжимные соединители на концах соединительных проводов или специальный защитный кожух NI 9932 для защиты контактов.

Допустимый уровень рабочих вибраций

Случайные (IEC 60068-2-64).....5g (среднеквадратичное значение), от 10 до 500 Гц

Синусоидальные (IEC 60068-2-6).....5g, от 10 до 500 Гц

Допустимый уровень ударных нагрузок (IEC 60068-2-27).....30g, полупериод синусоиды 11мс, 50g, полупериод синусоиды 3 мс 18 ударных нагрузок в 6 возможных направлениях

Электромагнитная совместимость

Данное оборудование соответствует требованиям следующих стандартов электромагнитной совместимости электронного оборудования, для измерения, контроля и использования в лабораториях:

- EN 61326 требования EMC, промышленная устойчивость
- EN 55011 Излучения; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES, и FCC Part 15 Излучения; Class A



Примечание Для соблюдения требований к электромагнитной совместимости, работайте с данным оборудованием, используя экранированные кабели

Совместимость с европейскими стандартами соответствия (CE)

Данное оборудование соответствует важнейшим требованиям Европейских директив с некоторыми поправками для следующих CE маркировок

- 2006/95/EC; Низковольтная директива (безопасность)
- 2004/108/EC; Директива по электромагнитной совместимости (EMC)



Примечание Обратитесь к специальной Декларации о Соответствии (DoC) данного оборудования, для получения дополнительной информации о регулируемой совместимости. Для получения соответствующей декларации, посетите страничку ni.com/certification, проведите поиск по номеру модуля или линейке оборудования и перейдите по ссылке в сертификационной колонке.

Контроль по охране окружающей среды

National Instruments является компанией, выпускающей свое оборудование в соответствии с требованиями по охране окружающей среды. Компания отдает себе отчет в том, что устранение опасных веществ и материалов из своей продукции благоприятно сказывается не только на состоянии окружающей среды, но и приносит ощутимую пользу многочисленным заказчикам.

Для получения дополнительной информации об охране окружающей среды, перейдите на страницу NI и Защита окружающей среды ni.com/environment. Данная страница содержит директивы и правила по охране окружающей среды, которым соответствует политика компании, а также некоторую дополнительную информацию, не включенную в данное описание.

Утилизация электротехнической и электронной продукции (WEEE)



Европейские заказчики В конце жизненного цикла вся продукция должна быть отправлена в специализированный центр утилизации. Для получения более подробной информации о центрах утилизации продукции и инициативах компании National Instruments, посетите страничку ni.com/environment/weee.htm.

Проверка оборудования

Вы можете получить информацию о калибровочных сертификатах и информации о соответствующем сервисе для NI 9477 на страничке ni.com/calibration.

Проверочный период.....1 год

Сервис и техническая поддержка

Веб-сайт компании National Instruments предоставляет полный спектр ресурсов технической поддержки. По адресу ni.com/support вы сможете получить доступ ко всем ресурсам от средств для поиска неисправностей и разработки приложений до технической поддержки от инженеров NI через почту и телефон.

Declaration of Conformity (DoC) – DoC является подтверждением совместимости нашей продукции с требованиями совета Европейского экономического сообщества. Эти требования заключаются в электронной совместимости и безопасности использования. Получить DoC для вашего изделия можно по адресу ni.com/certification. Если ваше изделие поддерживает калибровку, вы можете получить калибровочный сертификат по адресу ni.com/calibration.

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

National Instruments, NI, ni.com, и LabVIEW являются торговыми марками компании National Instruments. Обратитесь к разделу Условия Использования ni.com/legal для получения более подробной информации о торговых марках National Instruments. Остальная продукция и названия компаний, обозначенные в данном документе, являются торговыми марками и торговыми названиями соответствующих компаний. Для получения информации о патентах компании NI, обратитесь по ссылке Help>>Patents вашего программного обеспечения, ознакомьтесь с документом patents.txt на вашем CD или посетите страничку ni.com/patents.