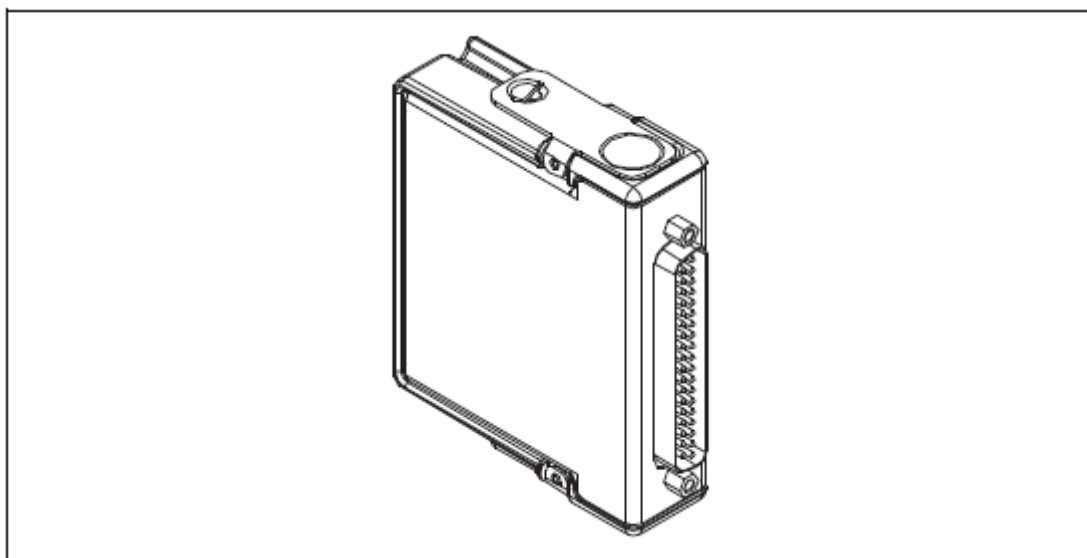


## **Инструкция по эксплуатации**

### **NI 9208**

**16 канальный, 24 разрядный модуль аналогового ввода,  $\pm 20$  мА**



Данный документ описывает правила использования измерительного модуля National Instruments 9208, и включает спецификации назначения выводов для NI 9208. Посетите страничку [ni.com/info](http://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](http://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 9208. 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](http://ni.com/info) и введите `cseriesdoc` для получения информации о документации на модули C-серии.

## Инструкции по безопасности

---

Используйте NI 9208 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 9208 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 9208 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.....0.2 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  $\text{Ex}$  II 3G и подходит для использования в опасной среде категории Zone 2. Если вы эксплуатируете NI 9208 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](http://ni.com/certification) и найдите сертификат LR или удостоверьтесь в наличии специального знака Lloyd's Register на корпусе модуля.



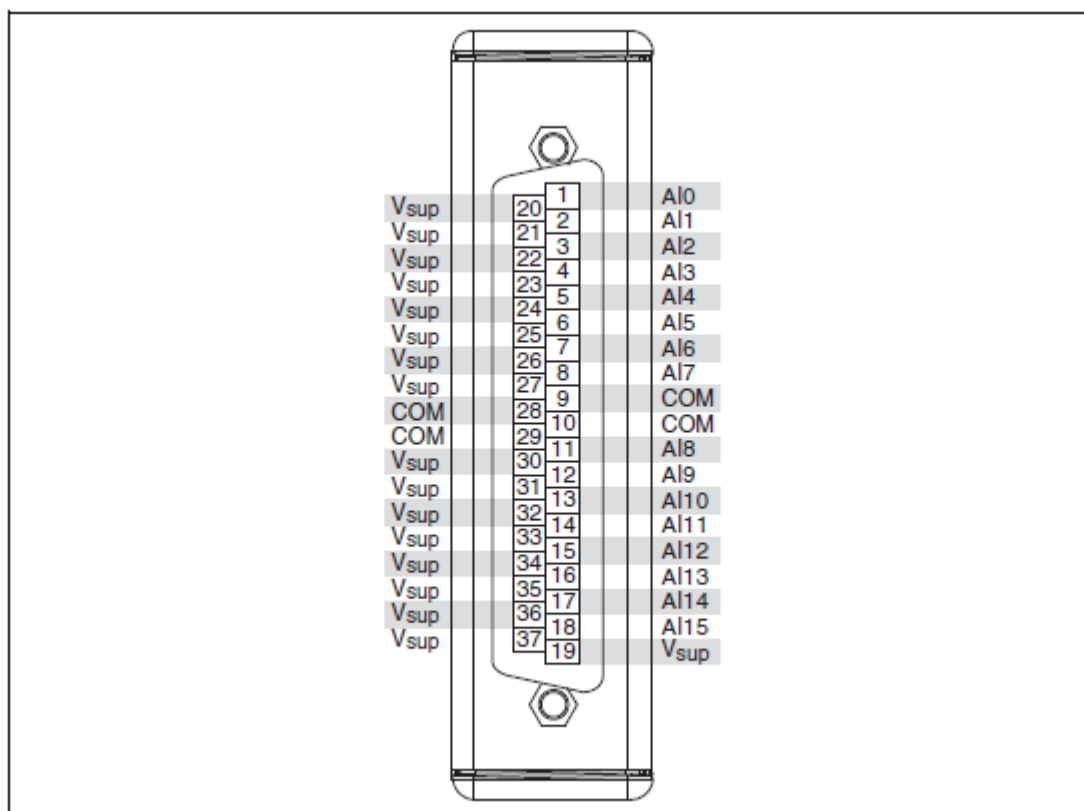
**Предостережение** Чтобы соответствовать требованиям по радиочастотной совместимости для морских приложений, необходимо использовать экранированные кабели, а также установить всю систему в металлический корпус. Ослабляющие ферриты должны быть установлены на входы источников питания непосредственно вблизи 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 9208**

---

NI 9208 представляет собой 32 канальный (для подключения несимметричных сигналов)/16 канальный (для подключения дифференциальных сигналов) модуль аналогового ввода.

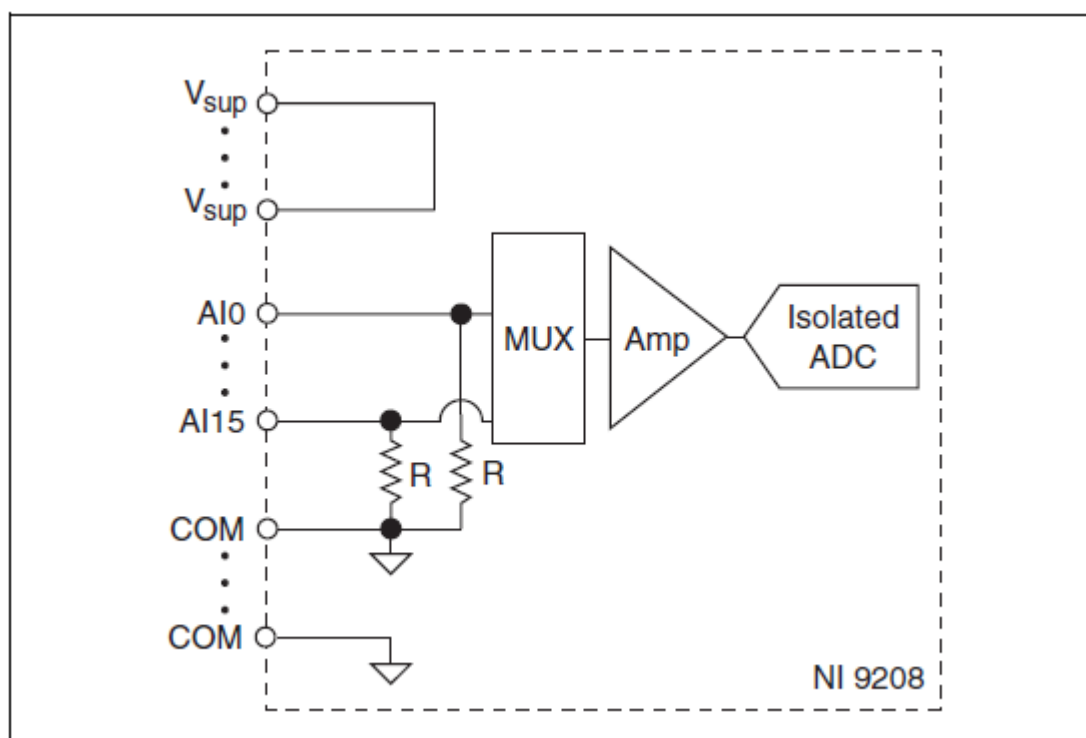
Модуль NI 9208 имеет 37-ти контактный DSUB разъём, обеспечивающий подключение 16 входных аналоговых каналов.



**Рисунок 1.** Назначение выводов в NI 9208

Каждый канал аналогового ввода имеет AI терминал, к которому можно подключить устройство аналогового вывода. NI 9208 имеет контакты питания V<sub>SUP</sub> 17 В, один для внешнего питания, и по одному на каждый канал. Также имеется четыре последовательных контакта COM. Контакты COM соединены внутри модуля с его общей землей.

Все входные сигналы сканируются, усиливаются, согласовываются и затем оцифровываются 24-битным АЦП. Каждый канал также снабжен схемой защиты от перегрузок. Для получения более подробной информации о защите от перегрузок, обратитесь к разделу *Спецификации*. На Рисунке 2 изображена входная цепь канала аналогового ввода модуля NI 9208.



**Рисунок 2.** Входная цепь одного аналогового канала NI 9208

Вы можете подключить к 9208 внешний источник питания, который обеспечивает запитку устройств, подключенных к модулю. Подключите плюс к  $V_{SUP}$  контакту, и минус к COM. Ограничьте максимальный ток 2 А, и установите быстродействующий предохранитель между источником питания и контактом  $V_{SUP}$ . Обратитесь к разделу *Спецификации* для получения более подробной информации о контактах  $V_{SUP}$

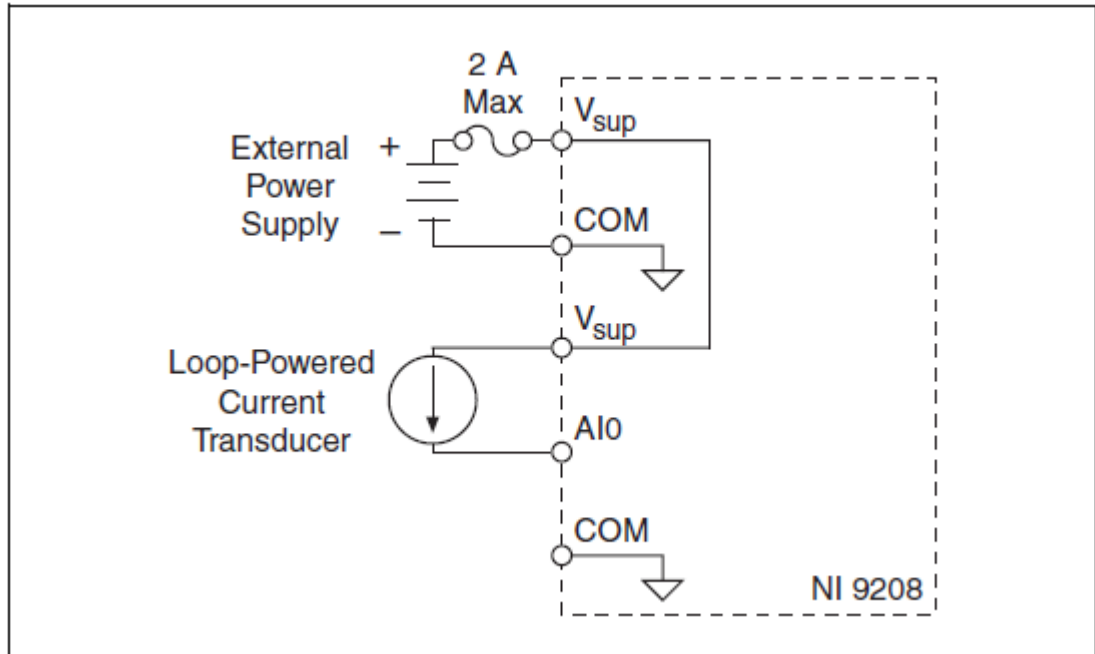


**Примечание.** Контакты  $V_{SUP}$  соединены между собой внутри модуля. Вы можете подключить только один внешний источник питания.

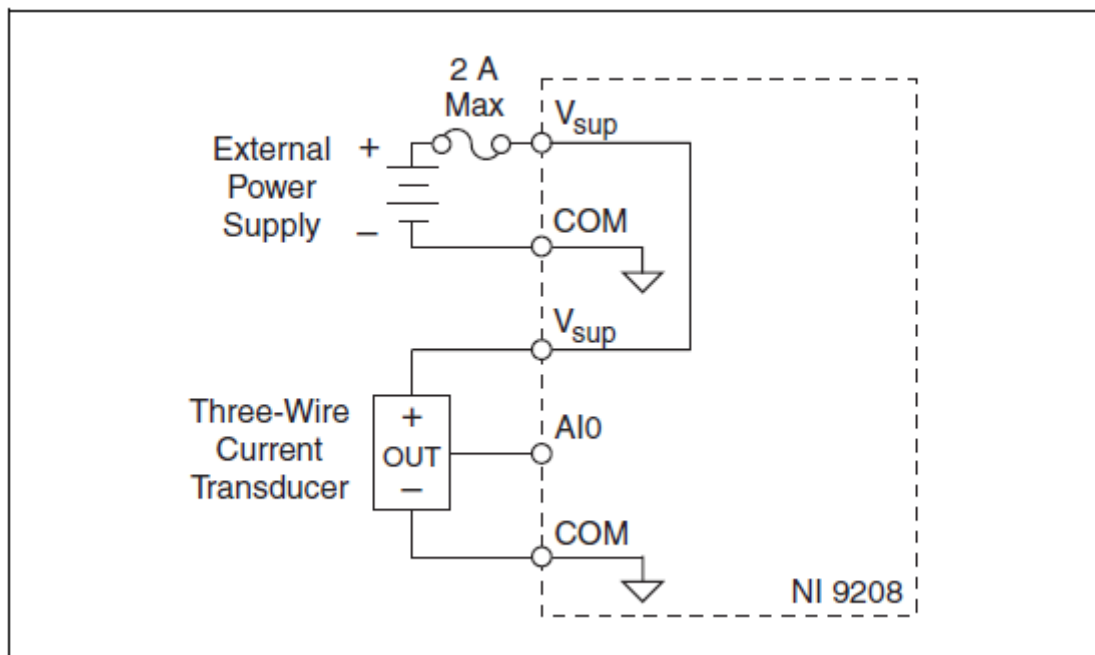


**Предостережение.** Не удаляйте и не подключайте модули, если внешний источник питания, подключенный к контактам  $V_{SUP}$  и COM включен.

Вы можете подключать к 9208 несимметричные токовые сигналы, в том числе токовую петлю и трехпроводные приборы. Для подключения токовой петли подключите сигнал к контакту AI, а терминал питания – к контакту  $V_{SUP}$ . Для трехпроводного прибора добавьте землю прибора на разъем COM. На рисунках 3 и 4 изображены схемы подключения токовой петли и трехпроводного прибора к 9208.



**Рисунок 3.** Подключение токовой петли к NI 9208



**Рисунок 4.** Подключение трехпроводного прибора к NI 9208

## 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](http://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	16 каналов аналогового входа
Разрядность АЦП	24 бит
Тип АЦП	Дельта-Сигма
Режим дискретизации	Сканирующий
Входной диапазон	
Минимальный	± 21,5 мА
Типовой	±22 мА
Защита от перегрузки	±30В между любым входом и COM
Контакты V <sub>SUP</sub>	
Ток	2 А макс.
Напряжение	30 В макс
Входное сопротивление	85 Ом

## Точность

Условия измерений	Процент от величины считанного значения (погрешность усиления)	Процент от диапазона* (аддитивная погрешность)
Калибровка ошибки, максимальный температурный диапазон	0,76%	0,04%
* Диапазон 22 мА		

## Входной шум

Режим высокого разрешения	50 нА
Режим высокой скорости	200 нА

## Стабильность

Температурный коэффициент усиления	20 ppm/°C
Дрейф нуля	62 нА/°C

## NMRR

50 Гц	66 дБ
60 Гц	68 дБ

## Среднее время наработки на отказ

Обратитесь в компанию National Instruments для получения спецификаций на стандарт MIL-HDBK-217F

## Требования к потребляемой мощности

### Потребляемая от шасси мощность

Активный режим	282 мВт макс.
Спящий режим	25 мкВт

### Тепловое рассеяние (при температуре 70 °C)

Активный режим	1,29 Вт макс.
Спящий режим	0,72 Вт

## Физические характеристики

Если возникает необходимость произвести чистку модуля, протирать необходимо сухой тканью



**Примечание.** Для двумерных рисунков, и трехмерных моделей модулей С серий и коннекторов, посетите и проведите [ni.com/dimensions](http://ni.com/dimensions) поиск по номеру модели.

Вес

144 г (5.1 унций)



## Безопасность

### Максимальное напряжение<sup>1</sup>

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

Канал – COM ±30 В макс.

### Изоляция

Канал – канал Нет изоляции между каналами

Канал - земля

Непрерывное 50 В, 1 категория измерений

Устойчивость к перегрузкам 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. .



**Предостережение** Не подключайте к NI 9208 с винтовыми терминалами 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,  
ATEX 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 (DEMKO) 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](http://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](http://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](http://ni.com/environment/weee.htm).

## Поверка оборудования

Вы можете получить информацию о калибровочных сертификатах и информации о соответствующем сервисе для NI 9208 на страничке [ni.com/calibration](http://ni.com/calibration).

Поверочный период.....1 год

## **Сервис и техническая поддержка**

---

Веб-сайт компании National Instruments предоставляет полный спектр ресурсов технической поддержки. По адресу [ni.com/support](http://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](http://ni.com/certification). Если ваше изделие поддерживает калибровку, вы можете получить калибровочный сертификат по адресу [ni.com/calibration](http://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](mailto: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](http://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](http://ni.com/patents).

