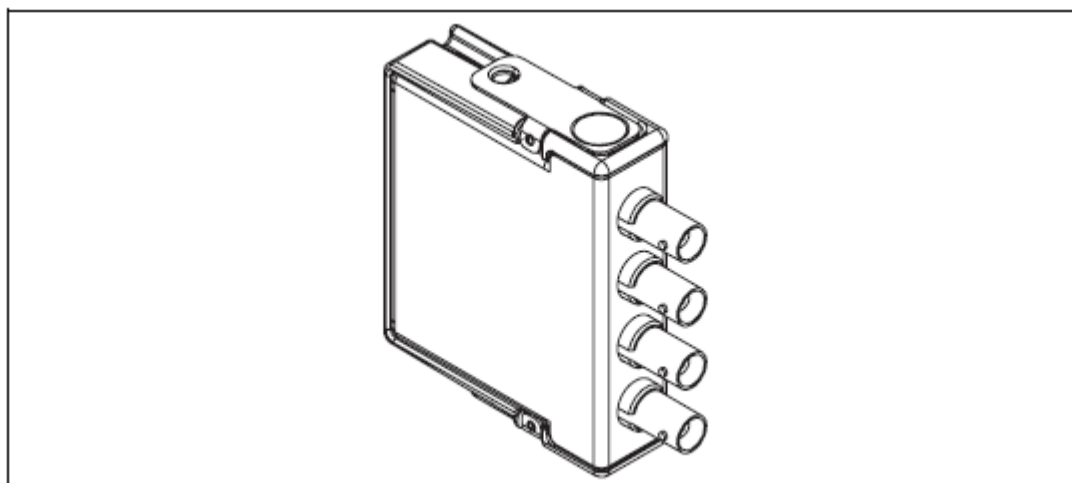


**Инструкция по эксплуатации**

**NI 9402**

**4х канальный, низковольтный цифровой модуль ввода/вывода**



Данный документ описывает правила использования измерительного модуля National Instruments 9402, и включает спецификации назначения выводов для NI 9402. 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 9402. 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 9402 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 9402 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 9402 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  и подходит для использования в опасной среде категории Zone 2. Если вы эксплуатируете NI 9402 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.

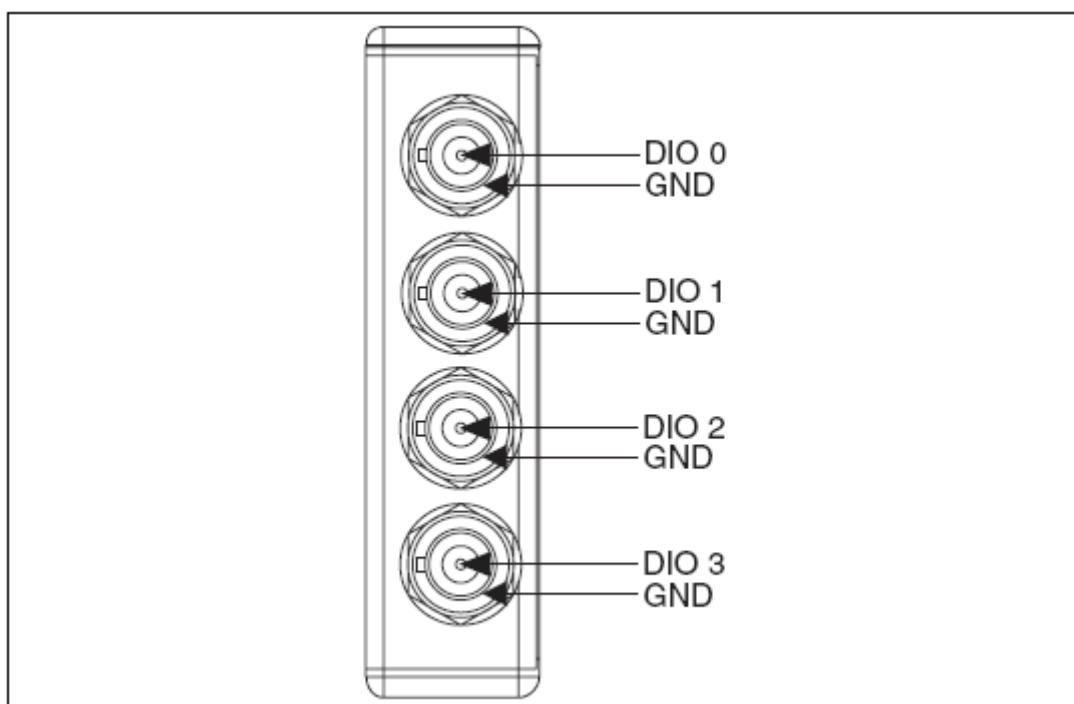


**Предостережение** Чтобы соответствовать требованиям по радиочастотной совместимости для морских приложений, необходимо использовать экранированные кабели, а также установить всю систему в металлический корпус. Ослабляющие ферриты должны быть установлены на входы источников питания непосредственно вблизи 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 9402

---

Модуль NI 9402 имеет четыре разъёма BNC, обеспечивающий подключение 4 цифровых входных каналов.

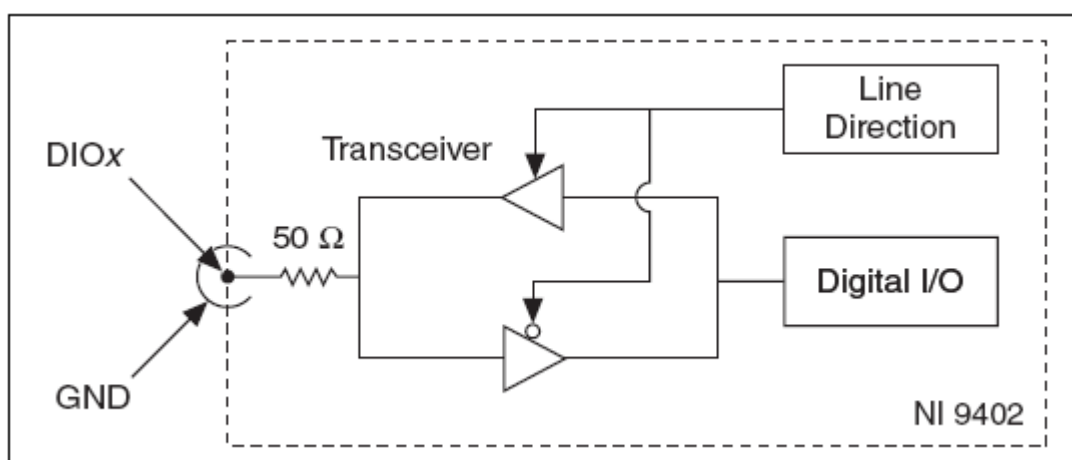


**Рисунок 1.** Назначение выводов в NI 9402

Каждый канал имеет DIO терминал, к которому можно подключить цифровое устройство с помощью BNC кабеля сопротивлением 50 Ом.

Вы можете программно задать любой из разъемов как входной или выходной. Изменение назначения одного из каналов не влияет на работу других каналов. Обратитесь к документации программного обеспечения за информацией о настройке каналов.

Настройка каналов работает по линейной логике – настройка линии на вход автоматически отключает выход по этой линии и наоборот. Выходное сопротивление NI 9402 составляет 50 Ом, следовательно, сопротивление BNC кабеля должно соответствовать 50 Ом, для обеспечения оптимального прохождения сигналов.



**Рисунок 2.** Схема цифрового канала NI 9402

## 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 заземления, если не указано обратное.

### Входные характеристики

Количество каналов входа/выхода 4 канала цифрового

Режим работы по умолчанию Вход

Тип входа/выхода низковольтный (LVTTTL), односторонний

#### Цифровые логические уровни

Максимальное входное напряжение 5.25 В

Высокий входной уровень мин. 2 В

Низкий входной уровень макс. 0.8 В

Высокий выходной уровень макс. 3.4 В

Источник 100 мкА мин. 3 В

Источник 2 мА мин. 2.8 В

#### Низкий выходной уровень

Потребитель 100 мкА макс. 0.1 В

Потребитель 2 мА макс. 0.3 В

## Максимальная частота переключения входа/выхода

4 канала	16 МГц
2 канала	20 МГц
Задержка распространения входа/выхода <sup>12</sup>	55 нсек макс, 18 нсек тип
Искажение пульсации входа/выхода <sup>2</sup>	25 нсек макс
Низкий входной ток (0 В на входе)	-55 мкА макс
Высокий входной ток (4.5 В на входе)	150 мкА макс
Входное сопротивление	
Входная емкость	50 пкФ макс
Входное сопротивление	49 кОм мин
Входная скорость нарастания/падения	10 нсек/В макс
Защита от перегрузки	±30В между любым входом и COM
Среднее время наработки на отказ	1,482,77 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](http://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 550 мВт макс.

Спящий режим 1 мВт

Тепловое рассеяние (при температуре 70 °C)

Активный режим 550 мВт макс.

<sup>1</sup>Задержка распространения – максимальный отрезок времени, который требуется сигналу на прохождение расстояния между платой и разъемом входа/выхода и не включает другие задержки, вносимые кабелем.

<sup>2</sup>Измерено на разъеме входа/выхода при рекомендуемой нагрузке, при использовании коаксиального кабеля длиной 2 метра.

Спящий режим

1 мВт

## Физические характеристики

Если возникает необходимость произвести чистку модуля, протирать необходимо сухой тканью

Кабель	BNC 50 Ом
Длина кабеля	2 м макс
Вес	147 г (5,2 унций)

## Безопасность

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

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

Канал – земля	±30 В макс.
---------------	-------------

### Изоляция

Канал – канал	Нет
Канал – земля	Нет

## Стандарты безопасности

Данное оборудование соответствует требованиям следующим стандартам безопасности электронного оборудования для измерений, контроля и лабораторного использования:

IEC 61010-1, EN 61010-1  
UL 61010-1, CSA 61010-1



**Примечание** Более подробную информацию об UL и других стандартах можно найти на бирке продукта или в разделе "Онлайн сертификация" этого документа.

## 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 (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



**Примечание** Для соблюдения требований к электромагнитной совместимости, работайте с данным оборудованием, согласно документации.

## 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)

## Онлайн сертификация

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 9402 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).