

# ZeroWire G2

## МОНИТОРЫ ХИРУРГИЧЕСКИЕ БЕСПРОВОДНЫЕ

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-4159  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

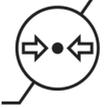
Казахстан +7(7172)727-132

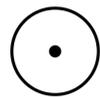
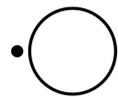
Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес: <https://nds.nt-rt.ru/> || эл.почта: [nsi@nt-rt.ru](mailto:nsi@nt-rt.ru)

## Условные обозначения

	Соблюдать инструкцию по применению (белое изображение на синем фоне)
	Обратитесь к инструкции по применению
	
	Общее предупреждение
	Предупреждение; электричество
	Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Медицинское изделие
	Разрешено для продажи и использования только врачам
	Внимание
	Изготовитель
	Дата изготовления (ГГГГ-ММ-ДД)
	Каталожный номер

	Серийный номер
	Код партии
	Ограничение атмосферного давления
	Ограничение влажности
	Ограничение температуры
	Утилизация
	Хрупкое
	Беречь от влаги
	Верх-низ
	Соответствует требованиям IEC 60601-1, включая изменения для США и Канады, в действующей редакции
	Сертификационный знак Канадской ассоциации по стандартизации (CSA) подтверждает, что безопасность устройства была одобрена Канадской ассоциацией по стандартизации для использования в Канаде и США.

	Знак обращения продукции на рынке Таможенного союза (ЕАС) подтверждает, что безопасность устройства была одобрена странами Таможенного союза: Беларусью, Россией, Казахстаном, Арменией, Кыргызстаном.
	Знак обязательного сертификата Китая (ССС) для оборудования информационных технологий (ИТЕ).
	Символ Федеральной комиссии по связи (FCC) США, указывает на соответствие EMC стандартам FCC.
	В устройстве не содержится опасных веществ.
	В составе содержатся вещества ограниченного пользования. Число в символе указывает на продолжительность Срока экологически безопасного использования (EPUP) в годах, в течение которого продукт можно использовать безопасно, и по истечении которого его следует немедленно переработать.
	Выравнивание потенциалов
	Закрытый (вкл.) переключатель
	Открытый (выкл.) переключатель

	Защитное заземление, земля
	Переменный ток
	Неионизирующее электромагнитное излучение

# Содержание

<b>1</b>	<b>Важные примечания для пользователя</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Информация по технике безопасности</b> .....	<b>8</b>
2.1	Предупреждения и предостережения .....	8
2.2	Шнур электропитания .....	10
2.3	Переработка .....	10
<b>3</b>	<b>Общая информация</b> .....	<b>11</b>
3.1	Информация о руководстве .....	11
3.2	Назначение и противопоказания .....	11
3.3	Краткий обзор .....	12
3.4	Расстояние, обеспечивающее отсутствие помех.....	12
<b>4</b>	<b>Установка и настройка</b> .....	<b>13</b>
4.1	Панели соединителей.....	13
4.2	Установка .....	14
4.3	Опции питания.....	16
4.4	Схемы подключения .....	18
4.5	Радиус изгиба кабеля .....	19
4.6	Настройка .....	19
4.7	Стандартная установка .....	21
4.8	Функционирование .....	22
4.9	Размещение и ориентация .....	22
4.10	Эксплуатация вне зоны прямой видимости .....	25
4.11	Устранение межканальных помех .....	26
4.12	Использование канала.....	27
4.13	Мультисистемная установка .....	27
4.14	Диагностические сообщения о силе сигнала и OSD .....	27
<b>5</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей в системе ZEROWIRE® G2</b> .....	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>31</b>
6.1	Технические характеристики системы <b>ZEROWIRE® G2</b> .....	31
6.2	Максимальная эффективная изотропно-излучаемая выходная мощность при рабочей частоте .....	32
6.3	Поддерживаемые видеорежимы .....	32
6.4	Комплекты принадлежностей системы <b>ZEROWIRE® G2</b> в зависимости от дисплея ..	33
6.5	Инструкции по очистке и дезинфекции .....	35
<b>7</b>	<b>Электромагнитная совместимость: таблицы</b> .....	<b>36</b>
7.1	Рекомендации и заявление производителя - электромагнитные помехи.....	36
7.2	Указания и заявления производителя — устойчивость к электромагнитным помехам .....	37
7.3	Указания и заявления производителя — рекомендованное разделяющее расстояние .....	38
<b>8</b>	<b>Условия</b> .....	<b>40</b>
8.1	Декларация о соответствии.....	40
8.2	Правовая информация .....	41

## 1 Важные примечания для пользователя

Перед использованием во время хирургических операций внимательно прочтите инструкцию по применению и ознакомьтесь с работой и функционированием устройства и принадлежностей. Несоблюдение инструкций, приведенных в данном руководстве, может привести к

- к опасным для жизни травмам пациента,
- к серьезным травмам хирургической бригады, медсестры или обслуживающего персонала,
- повреждению или неисправности устройства и (или) принадлежностей.

Производитель оставляет за собой право изменять внешний вид, графические изображения и технические данные изделия вследствие постоянного улучшения своих изделий.

**Обратите внимание:** абзацы, помеченные словами «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» и «ПРИМЕЧАНИЕ», имеют особые значения. Разделам, отмеченным этими словами, следует уделить особое внимание.



### **ОПАСНОСТЬ!**

Опасность для пациента, пользователя или третьего лица. Соблюдайте это предупреждение во избежание травм пациента, пользователя или третьих лиц.

---



### **ВНИМАНИЕ!**

Эти абзацы содержат информацию по квалифицированному использованию прибора или принадлежностей в соответствии с их назначением.

---



### **УКАЗАНИЕ!**

Эти абзацы содержат уточнения к указаниям или дополнительную полезную информацию.

---

## 2 Информация по технике безопасности

### 2.1 Предупреждения и предостережения



Этот символ предупреждает пользователя о том, что далее следует важная информация об установке и (или) эксплуатации данного оборудования. Приведенную после этого символа информацию следует внимательно прочитать.



Этот символ предупреждает пользователя о том, что напряжение на неизолированных токоведущих частях установки может быть достаточно высоким для поражения электрическим током. Не прикасайтесь к деталям внутри устройства. Для снижения риска поражения электрическим током НЕ снимайте крышку или заднюю панель.



Этот символ предупреждает пользователя о том, что приведенную далее информацию следует очень тщательно изучить, чтобы не допустить повреждения оборудования.



Этот символ обозначает производителя.



Этот символ обозначает представителя производителя в Европейском сообществе.



Этот символ указывает на то, что устройство относится к медицинским устройствам. Данное изделие предназначено для использования только медицинскими работниками в профессиональной медицинской сфере.



Данное изделие соответствует требованиям T.U.V. в отношении риска поражения электрическим током, механического повреждения и пожароопасности согласно стандартам CAN/CSA C22.2 № 60601-1 и ANSI/AAMI ES60601-1.



Данное изделие соответствует требованиям EN60601-1 в части выполнения Регламента о медицинских изделиях Европейского союза 2017/745.



#### **ВНИМАНИЕ!**

##### **В случае серьезного происшествия**

О любых серьезных происшествиях в связи с прибором просим сообщать производителю и в компетентный орган страны, где проживает пользователь и/или пациент.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Это изделие относится к медицинским устройствам класса I в соответствии с европейской директивой по медицинскому оборудованию (MDR). Любые модификации запрещены.

**ВНИМАНИЕ!**

Данное изделие относится к медицинским устройствам класса II в Соединенных Штатах и Канаде. Любые модификации запрещены.

**УКАЗАНИЕ!**

Данное оборудование/данная система может использоваться только профессиональными медицинскими работниками.

**УКАЗАНИЕ!**

Внутри нет деталей, которые могут обслуживаться пользователем. Поручайте обслуживание квалифицированному сервисному персоналу.

**ОПАСНОСТЬ!**

Опасность возгорания и поражения электрическим током  
Не подвергайте данное изделие воздействию дождя или влаги.

**ОПАСНОСТЬ!**

Не используйте штепсельную вилку с фиксированным положением введения в розетку с розеткой для удлинителя или другими розетками за исключением случаев, когда штекер можно вставить полностью.

**УКАЗАНИЕ!**

Изделие соответствует требованиям к медицинской безопасности для устройств, применяющихся в непосредственной близости от пациентов.

Настоящим компания NDS Surgical Imaging, LLC заявляет, что данная система **ZEROWIRE® G2** соответствует основным требованиям и другим соответствующим положениям Директивы 2014/53/ЕС. По запросу можно получить полный текст Декларации соответствия ЕС.

Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только врачам или по их заказу.

Модель	<b>ZEROWIRE® G2</b>
Блок питания	GlobTek GTM91120-3024-T3A
Входное напряжение переменного тока	100–240 В при 50–60 Гц
Выходное напряжение постоянного тока	24 вольт при 1,25 ампер

## 2.2 Шнур электропитания

В качестве источника питания используйте шнур электропитания для медицинского использования с надлежащей вилкой.

- Шнур электропитания — единственное утвержденное для этого изделия разъединяющее устройство. Чтобы отключить изделия от электропитания, отсоедините шнур электропитания от сети переменного тока.
- Если устройство закреплено на стене, отсоедините адаптер питания настенного крепления, чтобы отключить изделие.
- Изделие и другое медицинское оборудование необходимо размещать таким образом, чтобы шнур электропитания и подсоединение к сети переменного тока были легкодоступны.
- Если для подсоединения изделия к сети переменного тока необходимо использовать удлинительный кабель или блок электрических розеток, убедитесь в том, что вилка шнура электропитания может быть надежно подсоединена к кабелю или блоку.
- При использовании в США это изделие должно питаться от цепи с центральными отводами при напряжении выше 120 вольт.

## 2.3 Переработка



При переработке или утилизации данного оборудования действуйте в соответствии с местными директивами и планами переработки.

## 3 Общая информация

### 3.1 Информация о руководстве

Назначение данного руководства — помочь пользователю в установке, настройке и эксплуатации беспроводной видеосистемы **ZEROWIRE® G2**.

В данном руководстве представлено функциональное описание указанных далее компонентов.

1. Приемник **ZEROWIRE® G2**
2. Передатчик **ZEROWIRE® G2** (вход: DVI и 3G-SDI).

**Номера артикулов изделий и принадлежностей** см. в разделе Комплекты принадлежностей системы **ZEROWIRE® G2** в зависимости от дисплея [► 33].

### 3.2 Назначение и противопоказания

#### Назначение

**NDS ZEROWIRE® G2** — это сопряженная беспроводная пара, состоящая из передатчика и приемника видеоданных, предназначенная для передачи видеосигналов от источника, такого как эндоскопическая камера/процессор, или другого источника видеосигналов в радиочастотном диапазоне связи в приемник системы **ZEROWIRE® G2** для отображения изображений во время эндоскопических и общих хирургических процедур.

Беспроводная видеосистема **ZEROWIRE® G2** представляет собой нестерильное устройство многоразового использования, не предназначенное для использования в стерильных условиях.

#### Противопоказания

1. Эти устройства являются нестерильными устройствами многоразового использования и не предназначены для эксплуатации в стерильной среде.
2. Данное оборудование **запрещается** использовать в присутствии легковоспламеняющихся анестезирующих смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота.



Не использовать в магнитно-резонансной среде



#### ОПАСНОСТЬ!

Никакие части данного изделия не должны соприкасаться с пациентом. Запрещено прикасаться к изделию и пациенту одновременно. В любой момент времени разделительное расстояние между работающим устройством и пользователем или пациентом должно составлять не менее 20 см.



#### ОПАСНОСТЬ!

При использовании в критически важных ситуациях мы настоятельно рекомендуем подготовить для немедленного применения запасной комплект, состоящий из пары передатчик-приемник **ZEROWIRE® G2** и кабеля DVI.

Также рекомендуется, чтобы на протяжении всей хирургической операции был доступен дисплей, подключенный кабелем к источнику видеосигнала.

---

См. раздел Стандартная установка [► 21].

### 3.3 Краткий обзор

Система **ZEROWIRE® G2** обеспечивает беспроводную передачу видеосигналов от выхода DVI или 3G-SDI процессора эндоскопической камеры или другого источника видеосигнала на вход DVI видеодисплея.

Она функционирует как беспроводная система HD на 60 ГГц в соответствии с правилами FCC (часть 15) в отношении диапазона нелицензируемых частот 57–64 ГГц, входящих в миллиметровый диапазон (ММВ) электромагнитного спектра.

Система состоит из пары передатчик-приемник. Передатчик и приемник устанавливаются на верхней задней кромке дисплея.

Передатчик может получать входной видеосигнал как от процессора эндоскопической камеры, так и от выводов DVI или SDI на дисплее.

Выход приемника подключается к входу DVI на дисплее. Устройства подключаются к блоку питания 24 В постоянного тока производства компании NDS или через **Y-образный кабель-переходник**.



#### УКАЗАНИЕ!

**Y-образные кабели-переходники предназначены для использования только с дисплеями NDS, которые питаются от блока питания 24 В постоянного тока производства компании NDS.**

Информацию об **Y-образном переходнике** см. в разделе Опции питания [▶ 16]. Сведения о типовой настройке см. в разделе Стандартная установка [▶ 21].

### 3.4 Расстояние, обеспечивающее отсутствие помех

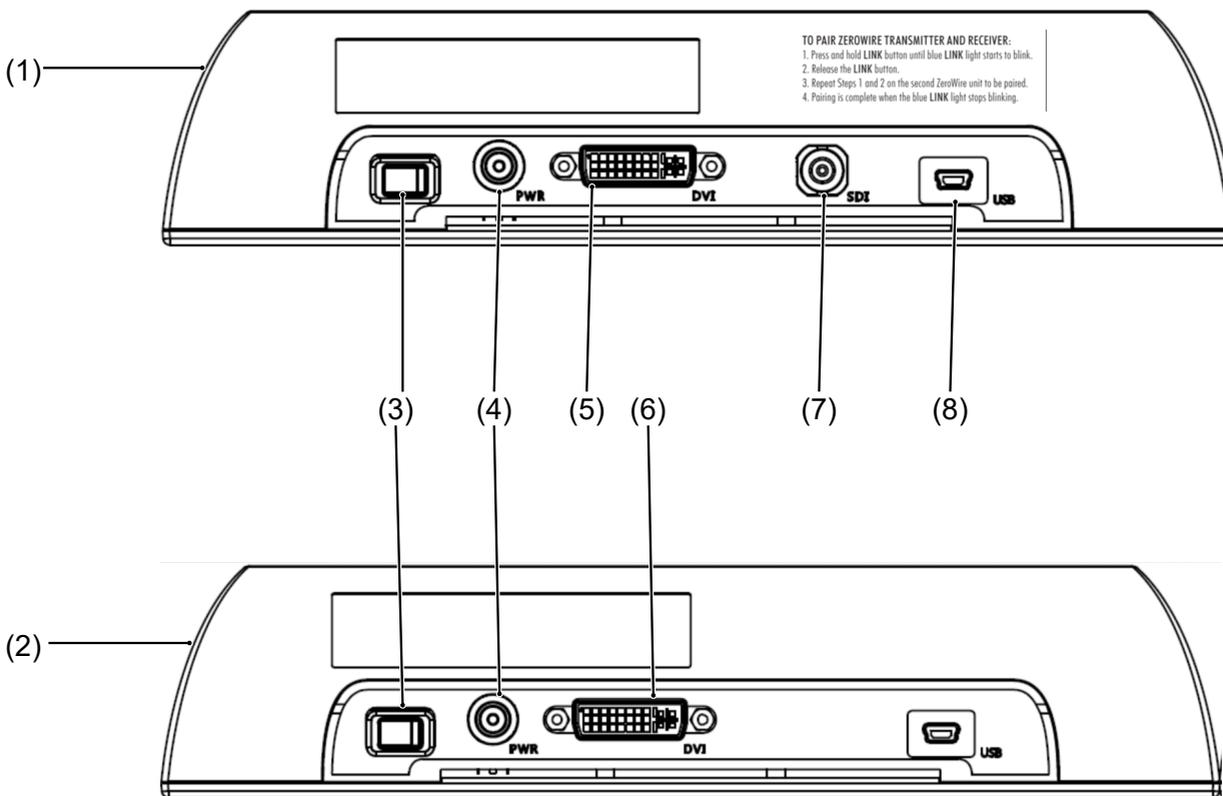
Перечисленные в приведенной ниже таблице устройства были протестированы с целью установления минимальной безопасной дистанции, в пределах которой возможна работа системы **ZEROWIRE® G2** без каких-либо взаимных помех.

При возникновении подозрений на то, что система **ZEROWIRE® G2** создает помехи для этих устройств или принимает от них помехи, просто отодвиньте устройства друг от друга, а затем старайтесь сохранять между ними расстояние не менее указанного в таблице ниже.

Испытанное оборудование	Расстояние до передатчика	Расстояние до приемника
Электрокаутер	> 2 футов	> 1 фута
Радиочастотная идентификация	> 1 см	> 1 см
Точка беспроводного доступа 2,4 ГГц	> 6 дюймов	> 6 дюймов
Точка беспроводного доступа 5,8 ГГц	> 6 дюймов	> 6 дюймов
Мобильный телефон	> 1 см	> 1 см
Устройство Bluetooth	> 1 см	> 1 см

## 4 Установка и настройка

### 4.1 Панели соединителей



Панели соединителей передатчика и приемника системы **ZEROWIRE® G2**

- |                                       |                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| (1) Передатчик <b>ZEROWIRE® G2</b>    | (5) Вход DVI                                 |
| (2) Приемник <b>ZEROWIRE® G2</b>      | (6) Вывод DVI                                |
| (3) Переключатель ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) | (7) Вход 3G-SDI                              |
| (4) Разъем питания                    | (8) Порты USB (для обновления микропрограмм) |



#### УКАЗАНИЕ!

Порты **USB** используются для установки обновлений микропрограмм передатчика или приемника, а не для использования в качестве порта I/O (вкл./выкл.) общего назначения.



Связь передатчика/приемника и светодиодный индикатор состояния

- (1) Светодиодный индикатор канала связи
- (2) Кнопка Link (Связать)
- (3) Светодиодный индикатор состояния передатчика
- (4) Светодиодный индикатор состояния приемника

Кнопка **LINK** служит для установления связи передатчика с приемником.

На приемнике кнопка **LINK** также служит для активации столбчатого индикатора силы сигнала, описанного в разделе Диагностические сообщения о силе сигнала и OSD [▶ 27].

## 4.2 Установка

### Установочные кронштейны

См. раздел Комплекты принадлежностей системы **ZEROWIRE® G2** в зависимости от дисплея [▶ 33].

### Установка (монтаж на дисплее)



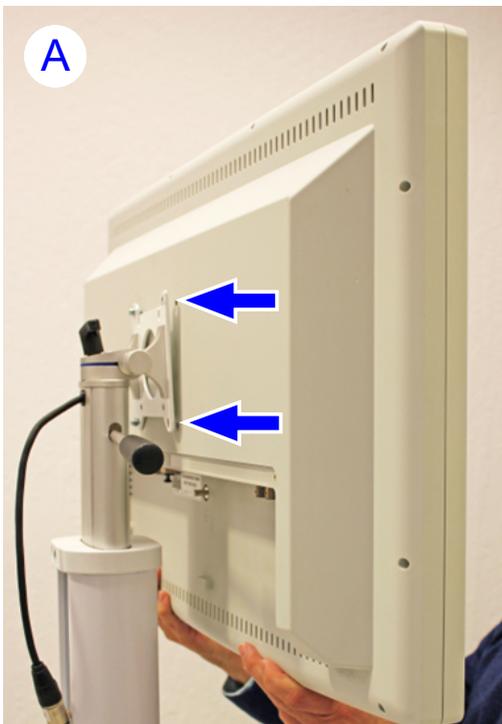
#### УКАЗАНИЕ!

Для установки требуется два человека: один для поддержки дисплея и один для установки.

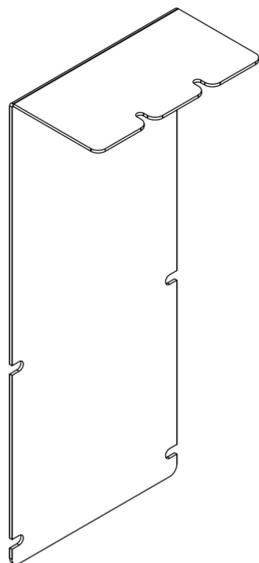
Замените монтажные винты с левой стороны двумя монтажными винтами большей длины из комплекта поставки. См. фрагмент **A** на рисунке Установка, вид сзади — монтажные винты [▶ 15].

Затяните поставляемые в комплекте винты только на 2–3 оборота.

Извлеките два винта с правой стороны из крепления VESA. См. фрагмент **B** на рисунке Установка, вид сзади — монтажные винты [▶ 15].



*Установка, вид сзади — монтажные винты*



Расположив монтажную пластину спереди от дисплея, задвигайте ступенчатый кронштейн между креплением VESA и задней панелью дисплея до тех пор, пока выемки, маркированные для дисплея, с которым вы работаете, совместятся с двумя винтами с левой стороны. См. фрагмент **С** на рисунке Установка, вид сзади — ступенчатый кронштейн и блоки [► 16].

Замените винты с правой стороны на винты из комплекта поставки.

Затяните все винты.



*Установка, вид сзади — ступенчатый кронштейн и блоки*

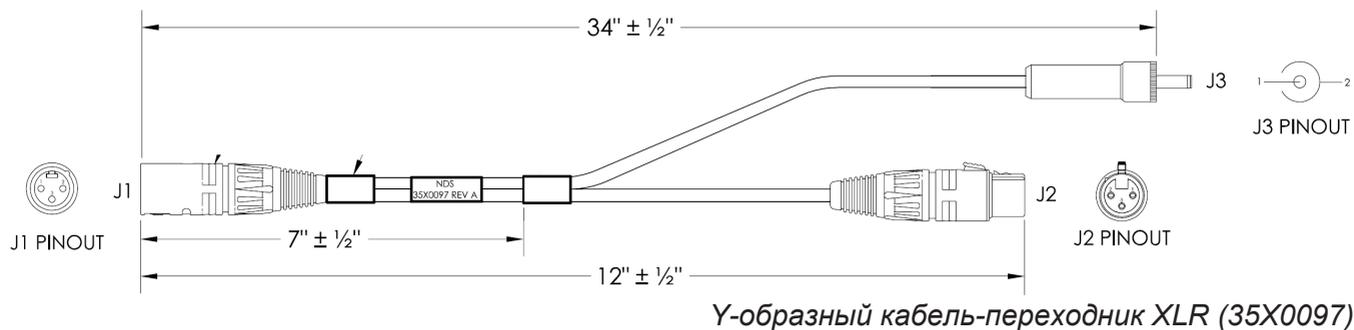
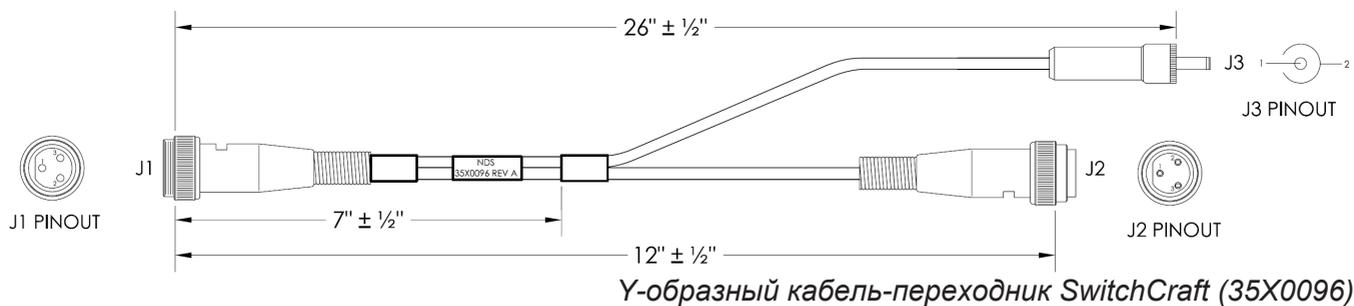
Расположив заднюю сторону модуля передатчика или приемника **ZEROWIRE® G2** так, чтобы она была обращена к передней части дисплея, совместите прорезь в нижней части модуля с монтажной пластиной и надвиньте модуль на монтажную пластину до надежной фиксации. См. фрагмент **D** на рисунке Установка, вид сзади — ступенчатый кронштейн и блоки [▶ 16].

### 4.3 Опции питания

В передатчиках и приемниках **ZEROWIRE® G2**, используемых с поддерживаемым дисплеем NDS размером 32 дюйма или меньше, можно применять дополнительный **Y-образный кабель-переходник** для питания модуля **ZEROWIRE® G2**. Ниже показаны два типа **Y-образных кабелей-переходников**.

При необходимости в комплект принадлежностей входит соответствующий Y-образный кабель (чтобы определить правильный комплект принадлежностей для используемого дисплея NDS, см. раздел Комплекты принадлежностей системы **ZEROWIRE® G2** в зависимости от дисплея [▶ 33]).

Модули передатчика и приемника **ZEROWIRE® G2** также можно подключать к входящему в комплект блоку питания 24 В постоянного тока.



- (1) Номера моделей блоков питания 24 В постоянного тока
- (2) Место присоединения коннектора J3 Y-образного кабеля-переходника или кабеля блока питания на 24 В переменного тока

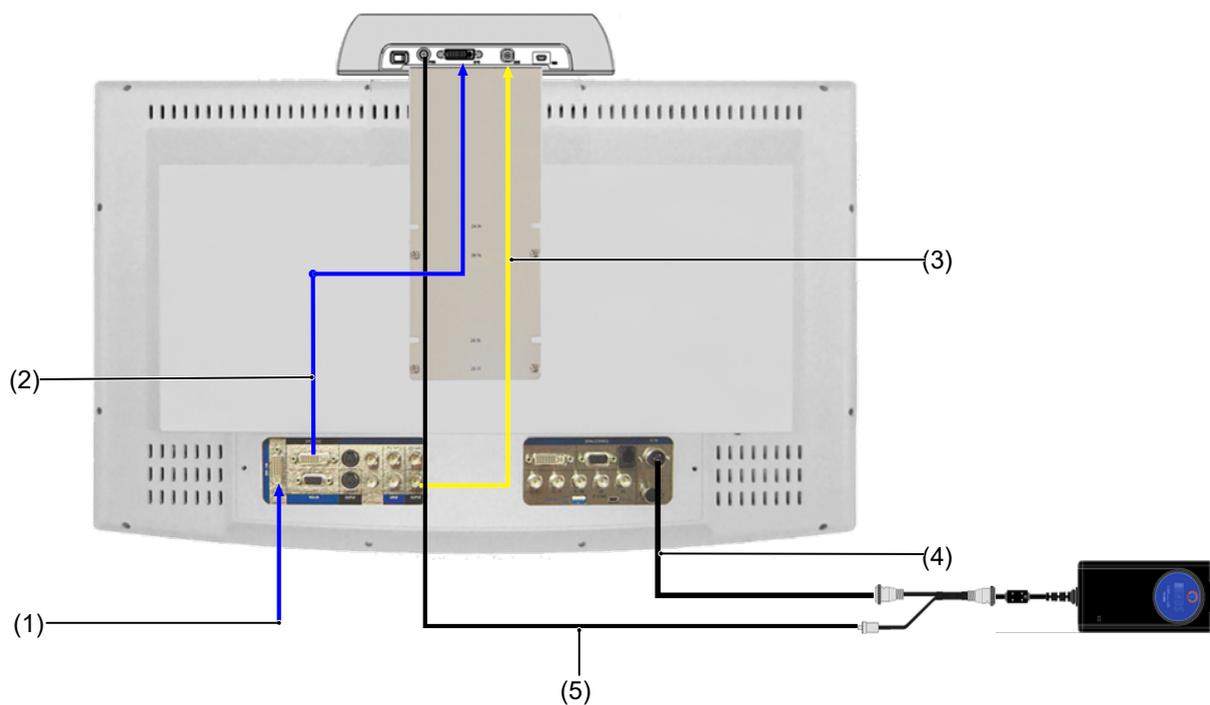


GlobTek GTM91120-3024-T3A

При использовании блока питания выбирайте и устанавливайте переходник, соответствующий требуемому напряжению.

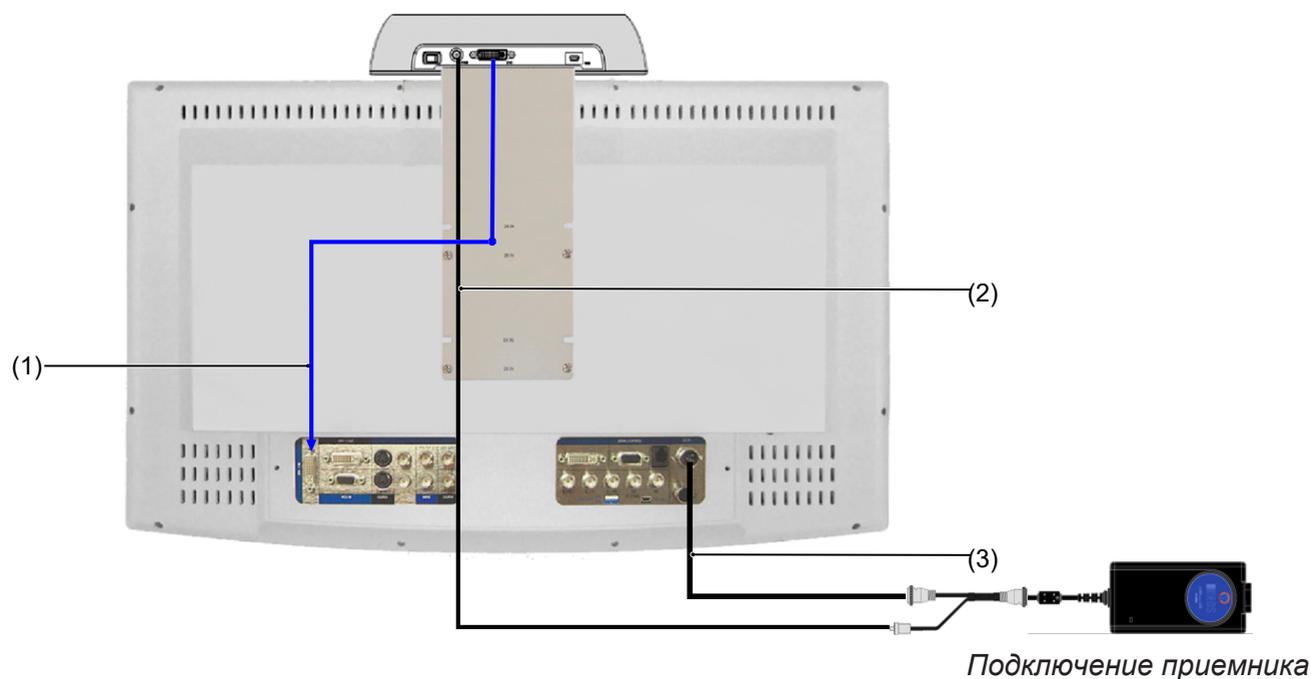
## 4.4 Схемы подключения

### Схема подключения передатчика ZEROWIRE® G2



- (1) Источник видеосигнала DVI
- (2) Вывод DVI (кабель DVI)
- (3) Вывод SDI (дополнительный кабель 3G-SDI)
- (4) Подача питания на дисплей (24 В пост. тока)
- (5) Подача питания на передатчик (24 В пост. тока)

## Схема подключения приемника ZEROWIRE® G2



- (1) Вход DVI (DVI-кабель)
- (2) Подача питания на передатчик (24 В пост. тока)
- (3) Подача питания на дисплей (24 В пост. тока)

### 4.5 Радиус изгиба кабеля



#### **ВНИМАНИЕ!**

##### **Деградация видеосигнала**

Рекомендуемый радиус изгиба металлических кабелей составляет не менее 2,5 дюймов (63 мм) или должен быть по крайней мере в 7 раз больше диаметра кабеля, в зависимости от того, что больше. Более острые изгибы могут повредить кабель и/или ухудшить качество видеосигнала.

### 4.6 Настройка

#### **Установление связи между передатчиком и приемником**

Перед вводом системы **ZEROWIRE® G2** в эксплуатацию необходимо установить связь в паре передатчик-приемник.

После установления связи в паре передатчик-приемник, связь сохраняется, пока передатчик не будет явно связан с другим приемником или пока приемник не будет явно связан с другим передатчиком.

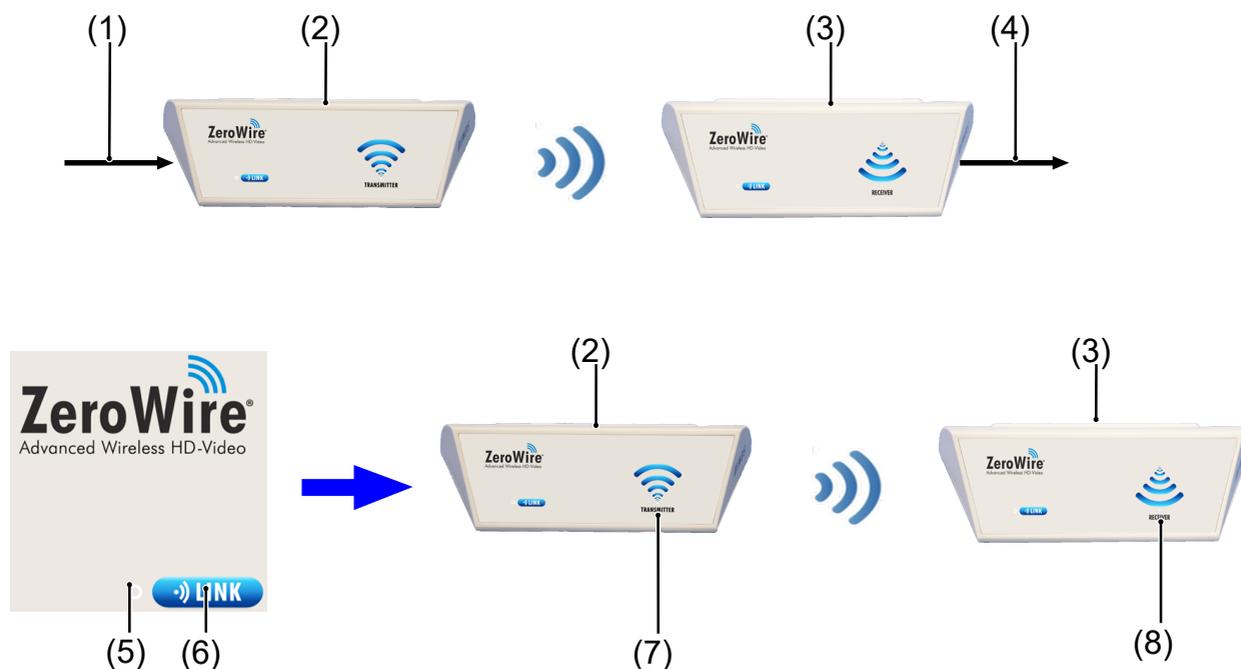


#### **УКАЗАНИЕ!**

При выключении связанной пары блоки автоматически связываются друг с другом при повторном включении.

## Процедура установления связи

1. Подключите источник видеосигнала DVI или SDI к модулю передатчика (2), а дисплей — к выводу DVI приемника (3).
2. Нажмите и удерживайте кнопку **LINK** (6) на приемнике (3), пока светодиодный индикатор канала связи (5) не начнет быстро мигать синим цветом, затем отпустите. На данный момент пользователю требуется 60 секунд для перехода к другому модулю и нажатия кнопки **LINK** на этом устройстве (2).
3. Нажмите и удерживайте кнопку **LINK** (6) на модуле передатчика (2), пока светодиодный индикатор канала связи (5) не начнет быстро мигать синим цветом, затем отпустите.
4. Когда передатчик и приемник идентифицируют друг друга и начнут связываться, светодиодный индикатор состояния (7)/(8) и светодиодный индикатор канала связи (5) на обоих модулях будут быстро мигать в течение нескольких секунд. После установления связи соответствующий светодиодный индикатор каждого модуля выключается.



### Процедура установления связи

- (1) Сигнал DVI или SDI
- (2) Передатчик
- (3) Приемник
- (4) Вывод DVI на дисплей
- (5) Светодиодный индикатор канала связи
- (6) Кнопка установления связи в паре передатчик/приемник (нажмите для начала установления связи)
- (7) Светодиодный индикатор состояния передатчика
- (8) Светодиодный индикатор состояния приемника



### **ВНИМАНИЕ!**

Модули передатчика и приемника ZEROWIRE® G2 несовместимы с модулями передатчика и приемника ZEROWIRE® G2 предыдущих версий.

### **Передача видео**

После завершения установки связи светодиодные индикаторы состояния должны погаснуть, а на дисплее должно появиться исходное изображение. На этом завершается основная настройка.



### **УКАЗАНИЕ!**

Передатчик и приемник не обязательно устанавливать только в зоне прямой видимости относительно друг друга, т. е. модули в паре будут работать надежно, несмотря на наличие преград между ними. Однако ни одно из устройств не должно быть полностью окружено металлическими предметами.

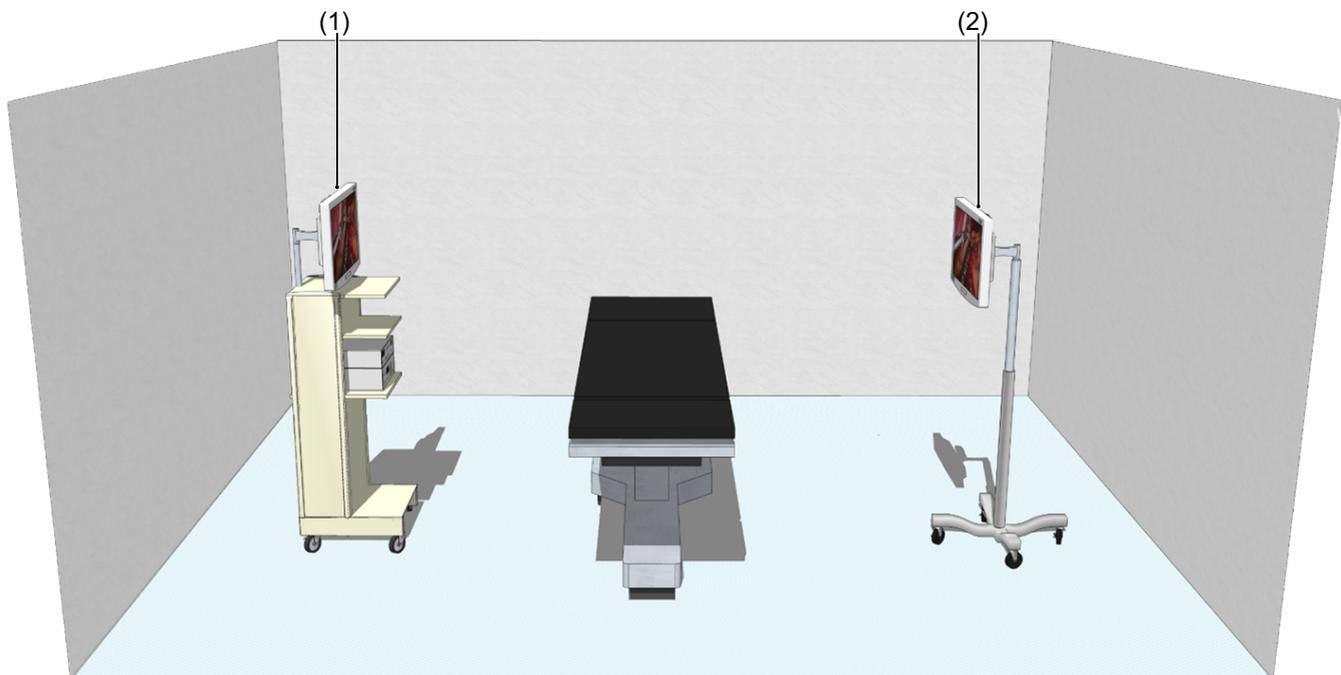
## **4.7 Стандартная установка**



### **ОПАСНОСТЬ!**

При использовании в критически важных ситуациях мы настоятельно рекомендуем подготовить для немедленного применения запасной комплект, состоящий из пары передатчик-приемник ZEROWIRE® G2 и кабеля DVI.

Также рекомендуется, чтобы на протяжении всей хирургической операции был доступен дисплей, подключенный кабелем к источнику видеосигнала.



*Стандартная установка*

- (1) Передатчик
- (2) Приемник

## 4.8 Функционирование

Беспроводная HD-видеосистема **ZEROWIRE® G2** предназначена и оптимизирована для использования в хирургических и процедурных кабинетах. Использование вне медицинских помещений не рекомендуется.

Описанные далее действия помогут достичь оптимальной производительности системы **ZEROWIRE® G2**.

1. Установите оба модуля на высоте не менее 1,5 м (5 футов) от пола.
2. В идеале и передатчик, и приемник должны размещаться на одной высоте.
3. Для создания надежного канала видеосвязи следуйте рекомендациям по установке, описанным в разделе Размещение и ориентация [▶ 22].
4. Передатчик и приемник должны быть обращены друг к другу и находиться в пределах прямой видимости без препятствий.
5. При эксплуатации вне зоны прямой видимости рекомендуется размещать модули приемника и передатчика на расстоянии в пределах 1,8 м (6 футов) от стен операционной.

## 4.9 Размещение и ориентация

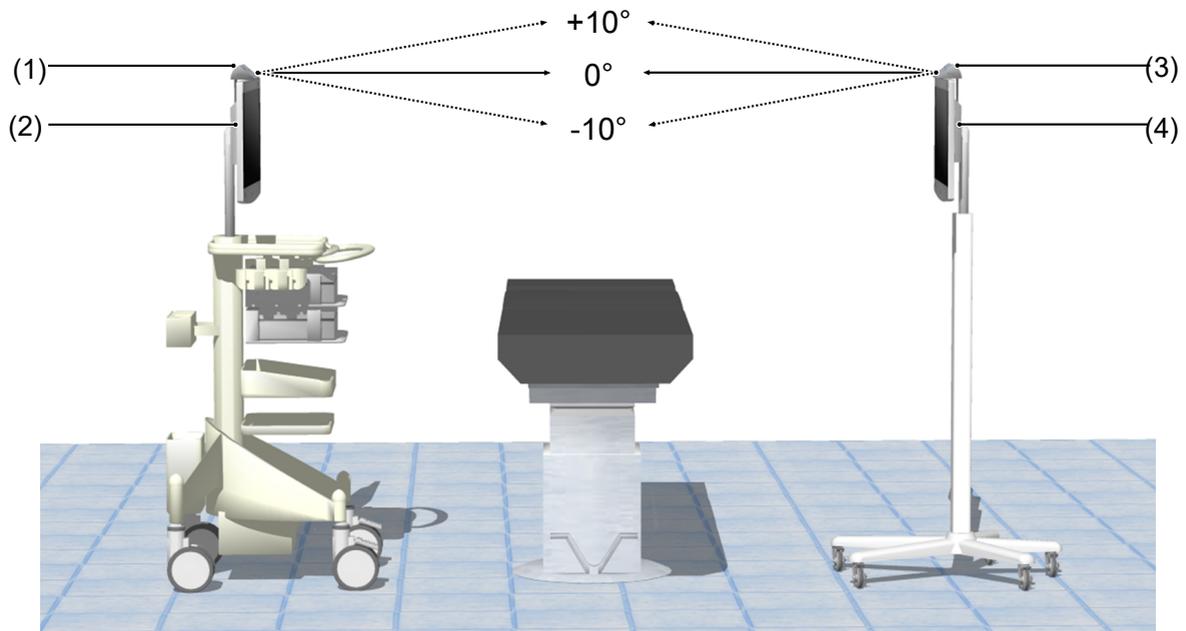
В связи с особенностями формы поля сигнала антенны максимальное отклонение передатчика и приемника как от вертикальной, так и от горизонтальной оси должно составлять не более  $\pm 10^\circ$ .

### Отклонение от вертикальной оси

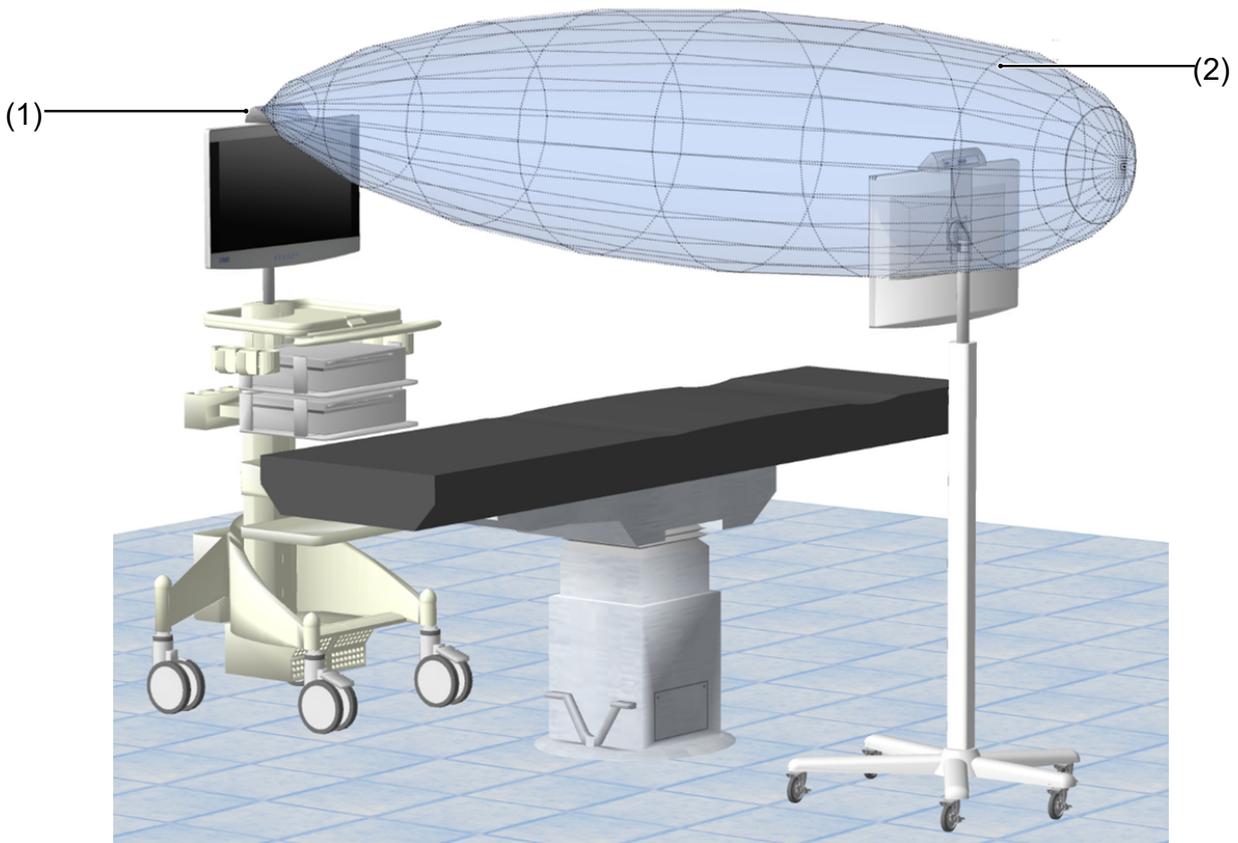
Максимальное отклонение от вертикальной оси должно составлять не более  $\pm 10^\circ$ .

### Отклонение от горизонтальной оси

Максимальное отклонение от горизонтальной оси должно составлять не более  $\pm 10^\circ$ .



- (1) Передатчик
- (2) Основной монитор
- (3) Приемник
- (4) Дополнительный монитор



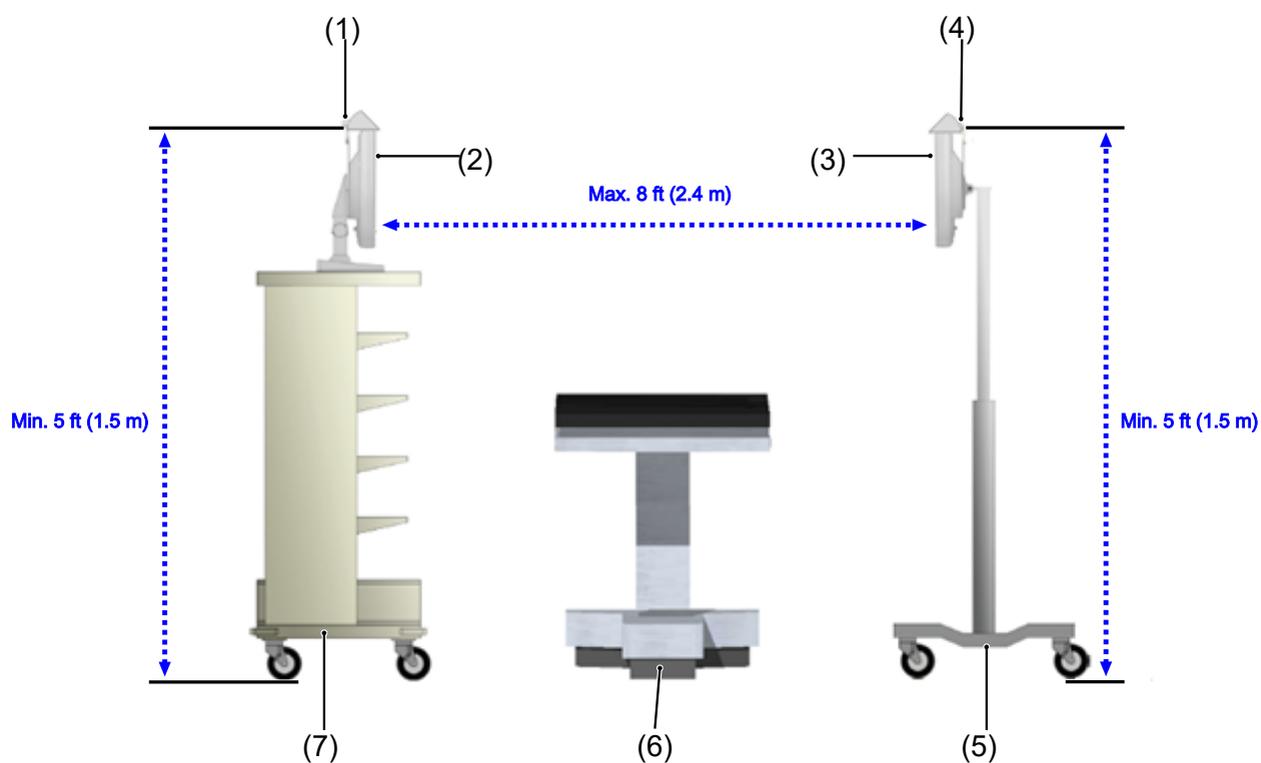
- (1) Передатчик
- (2) Форма поля

### **Уровень по высоте**

Передатчик и приемник должны быть расположены на одинаковой высоте, составляющей не менее 1,5 м (5 футов) над полом, и должны быть обращены друг к другу, а их передние кромки должны быть расположены параллельно друг другу.

### **Расстояние между передатчиком и приемником по горизонтальной оси**

Система **ZEROWIRE® G2** работает правильно, если расстояние между передатчиком и приемником составляет до 9,1 м (30 футов). Однако в большинстве операционных наиболее оптимальным для его работы является расстояние по горизонтальной оси не более 2,4 м (8 футов).



- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| (1) Передатчик <b>ZEROWIRE® G2</b> | (5) Роликовая стойка        |
| (2) Основной дисплей               | (6) Хирургический стол      |
| (3) Дополнительный дисплей         | (7) Эндоскопическая тележка |
| (4) Приемник <b>ZEROWIRE® G2</b>   |                             |

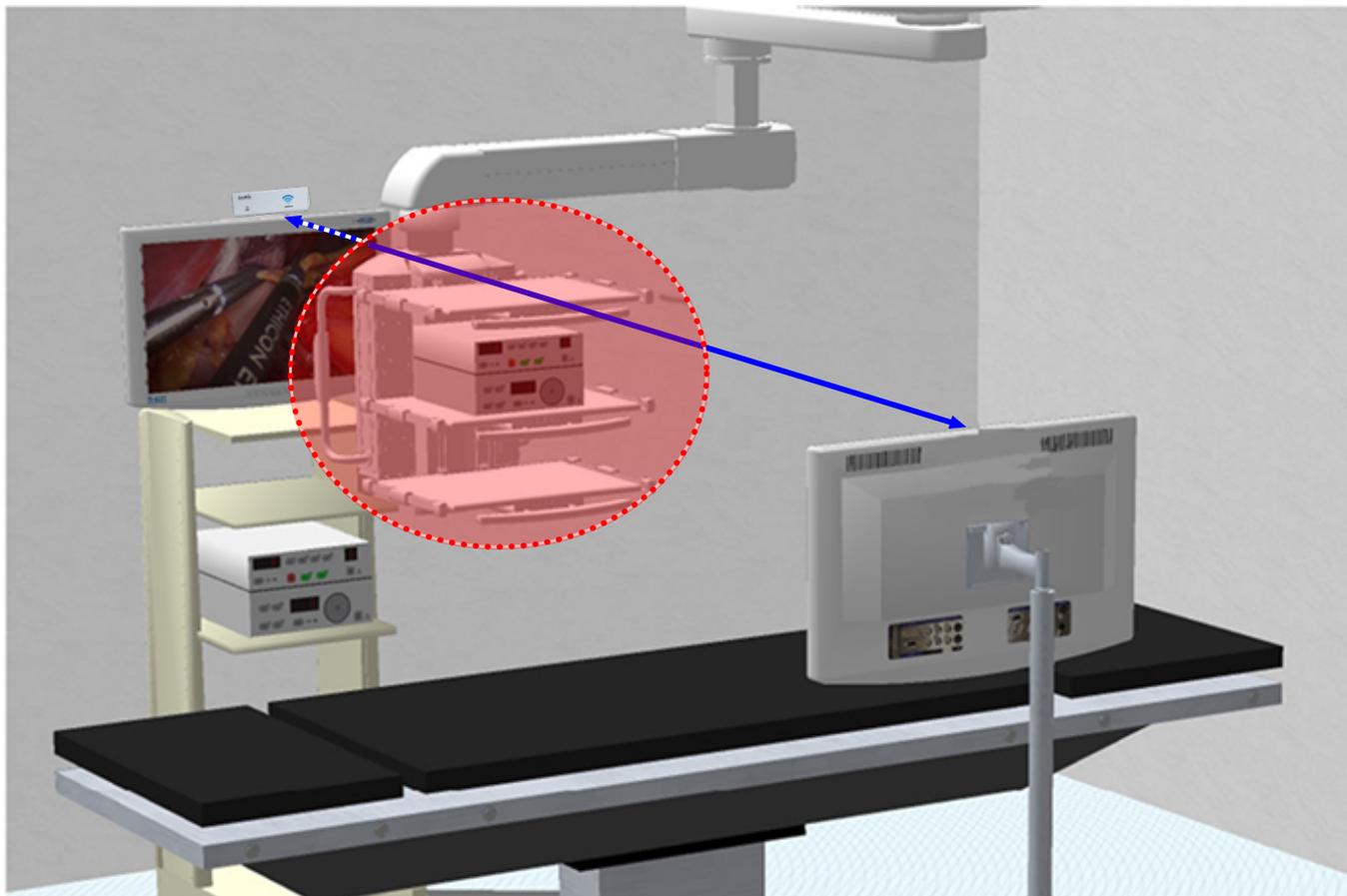
#### 4.10 Эксплуатация вне зоны прямой видимости

Система **ZEROWIRE® G2** может поддерживать беспроводное соединение с частичными помехами. Однако наилучших показателей можно добиться, обеспечив зону прямой видимости между модулями.

В операционной стреловая система, закрепленная на потолке, и пружинные соединения рычагов, а также хирургические светильники — это крупные металлические конструкции, которые потенциально могут блокировать беспроводные сигналы, если они преграждают зону прямой видимости между передатчиком и приемником (см. иллюстрацию ниже).

Желательно, чтобы хирургические светильники располагались в стороне от зоны прямой видимости или над ней. Если необходимо, чтобы объект преграждал зону прямой видимости, лучше всего расположить его посередине между передатчиком и приемником.

В операционной комнате, стены и (или) потолки которых изготовлены из металлических листов, производительность системы **ZEROWIRE® G2** может снизиться. Это обстоятельство можно смягчить, сместив передатчик и приемник ближе друг к другу, установив линию видимости под углом 0° (см. Размещение и ориентация [▶ 22]) и убедившись в отсутствии преград между передатчиком и приемником.



*Зона прямой видимости преграждена*

#### 4.11 Устранение межканальных помех

Если применяется типичная схема размещения системы **ZEROWIRE® G2** с одной системой в помещении, ограничения, как правило, отсутствуют. Функция передатчика **Channel Selection** (Выбор канала) по итогам поиска каналов при включении питания среди двух доступных каналов осуществляет выбора канала, который наименее подвержен помехам.

Ниже приведено несколько факторов, влияющих на изоляцию каналов системы **ZEROWIRE® G2**.

1. Толщина и материалы стен помещения.
2. Открывание и закрывание дверей помещения.
3. Строение потолка помещения и материалы, использованные при его создании.



#### **УКАЗАНИЕ!**

**Работа устройств при установке в разных помещениях не поддерживается.**

**Пара передатчик-приемник ZEROWIRE® G2 должна быть установлена в одном помещении.**

**Если в одном помещении устанавливаются две пары передатчиков и приемников, одновременно должна устанавливаться связь только между одной парой устройств; связывание второй пары осуществляется после успешной установки связи в первой паре. Перед подачей питания или установкой связи между второй парой устройств, нет необходимости выключать первую пару, в которой уже установлена связь.**

## 4.12 Использование канала

Для выбора надлежащей настройки следуйте приведенным ниже рекомендациям.

1. Модули передатчика и (или) приемника **ZEROWIRE® G2** нельзя использовать с предыдущими версиями модулей передатчика и (или) приемника системы **ZEROWIRE® G2**.
2. В одном помещении можно использовать не более двух систем **ZEROWIRE® G2**. Передатчики и приемники в одном помещении должны располагаться на расстоянии не менее 1 м (3 футов) друг от друга.
3. Группы из двух систем **ZEROWIRE® G2** можно разместить в разных помещениях при условии, что расстояние между помещениями составляет не менее 7,6 м (25 футов).
4. **Нельзя устанавливать** передатчики и (или) приемники системы **ZEROWIRE® G2** в металлические шкафы или окружать их металлическими предметами, т. к. в результате этого связь между ними может исчезнуть.

## 4.13 Мультисистемная установка

Если в одной операционной нужно установить две системы, выполните следующие действия.

1. Если связь между модулями передатчиков и приемников не установлена, подайте питание к одному передатчику и одному приемнику, после чего выполните **процедуру установления связи**, описанную в разделе Настройка [▶ 19].
2. Включите питание второй пары передатчика и приемника и повторите **процедуру установления связи**. **В один момент времени должна устанавливаться связь только в одной паре передатчика и приемника**. Рекомендуется маркировать пары модулей, связь между которыми уже установлена, для упрощения процесса установки и устранения неполадок.

## 4.14 Диагностические сообщения о силе сигнала и OSD

Когда приемник подключен к монитору, в нижнем левом углу экрана отображаются сообщения самодиагностики для информирования пользователя о текущем состоянии приемника.

Сообщения будут отображаться в течение 15 секунд, за исключением сообщений **Search for Transmitter wireless signal failed** (Поиск беспроводного сигнала передатчика завершился неудачей) и **No wireless signal detected: ss=0 vm=NONE** (Беспроводной сигнал не обнаружен: ss=0 vm=ОТСУТСТВУЕТ).

Сообщения **Search for transmitter wireless signal failed** (Поиск беспроводного сигнала передатчика завершился неудачей) и **No wireless signal detected: ss=0 vm=NONE** (Беспроводной сигнал не обнаружен: ss=0 vm=ОТСУТСТВУЕТ) будут отображаться до тех пор, пока не будут приняты соответствующие меры.

Если на экране отображается сообщение **No wireless signal detected: ss=0 vm=NONE** (Беспроводной сигнал не обнаружен: ss=0 vm=ОТСУТСТВУЕТ) и (или) столбчатый индикатор из 1 столбика, беспроводная связь нестабильна и **требуются незамедлительные действия по ее восстановлению**.

При включении в правом нижнем углу дисплея приемника в течение 60 секунд отображается **столбчатый индикатор силы сигнала**. Он также отображается, когда связь устанавливается после разъединения.

Если качество связи неудовлетворительное или плохое, автоматически отображается столбчатый индикатор, предупреждая пользователя о **необходимости корректирующих действий**.

Сообщения OSD отображаются под индикатором интенсивности сигнала.



(1) Индикатор интенсивности сигнала

Сообщения OSD	
No wireless signal detected: ss=0 vm=NONE (Беспроводной сигнал не обнаружен: ss=0 vm=ОТСУТСТВУЕТ)	
No DVI/SDI signal detected (Сигнал DVI/SDI не обнаружен)	
Receiving wireless signal (Прием беспроводного сигнала)	
Trying to establish wireless link (Попытка установить беспроводную связь)	
Unable to establish wireless link (Невозможно установить беспроводную связь)	
Searching for transmitter wireless signal (Поиск беспроводного сигнала передатчика)	
Search for transmitter wireless signal failed (Поиск беспроводного сигнала передатчика завершился неудачей)	
Столбчатые индикаторы интенсивности сигнала	
	Отличное качество связи
	Приемлемое качество связи
	Плохое качество связи или связь ухудшилась, частая пикселизация и (или) остановка изображения на экране

## 5 Поиск и устранение неисправностей в системе ZEROWIRE® G2

Проблема	Возможные причины	Корректирующее действие
Не горит светодиодный индикатор	<b>Неплотно вставлен соединитель питания</b>	Убедитесь, что соединитель питания полностью вставлен в разъем питания модуля.
	<b>Y-образный кабель</b>	Если для питания устройства используется <b>Y-образный кабель</b> , проверьте, что он подключен к блоку питания 24 В постоянного тока производства компании NDS и на блок питания подано напряжение.
	<b>Автономный блок питания</b>	При использовании автономного блока питания проверьте, что его вилка плотно вставлена в штепсельную розетку.
	<b>Штепсельная розетка</b>	Некоторые настенные розетки имеют встроенные переключатели ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ). Если в розетке используется встроенный переключатель, убедитесь, что он установлен в положение ON (ВКЛ).
	Дополнительную информацию см. в разделе Опции питания [▶ 16].	
Передачик не обнаружен	<b>Передачик выключен или кабель от источника видеосигнала не подключен, или источник видеосигнала выключен.</b>	Убедитесь, что переключатель передатчика находится в положении ON (ВКЛ) или подключен к источнику сигнала.
Отсутствует изображение на дисплее после изменения разрешения входного сигнала	<b>Передачик или приемник не могут подключиться к видеосигналу.</b>	Выключите и включите питание передатчика и приемника системы <b>ZEROWIRE® G2</b> , не дисплея.
Не удастся установить связь после попытки сопряжения	<b>Между передатчиком и приемником отсутствует согласование по поводу РЧ-канала для подключения.</b>	Выключите и включите питание передатчика и приемника системы <b>ZEROWIRE® G2</b> .
Низкое качество или прерывание видеосигнала	<b>Расстояние между передатчиком и приемником составляет более 9,1 м (30 футов).</b>	Уменьшите расстояние между передатчиком и приемником до 9,1 м (30 футов) или менее. См. пункт «Максимальный диапазон» в разделе Технические характеристики системы <b>ZEROWIRE® G2</b> [▶ 31].
	<b>Передачик и приемник не выровнены должным образом</b>	Следуйте рекомендациям по выравниванию передатчика и приемника, приведенным в разделе Размещение и ориентация [▶ 22].
	<b>DVI- или SDI-соединения (только передатчик)</b>	Проверьте правильность подключения кабелей.
	<b>Неподдерживаемый видеорежим</b>	Убедитесь, что примененный видеорежим поддерживается. См. раздел Поддерживаемые видеорежимы [▶ 32].

Проблема	Возможные причины	Корректирующее действие
	<b>Кабели DVI или SDI (только передатчик)</b>	По одному замените кабели и проверьте видеодисплей. Если после замены кабеля видеосигнал отображается правильно, выбросьте замененный кабель.
	<b>Перекрестные помехи</b>	См. раздел Устранение межканальных помех [► 26].
	<b>Слабый сигнал</b>	См. раздел Диагностические сообщения о силе сигнала и OSD [► 27].
	<b>Передатчик и приемник поменяны местами</b>	Убедитесь, что источник видеосигнала подключен к передатчику, а не к приемнику.

<b>Светодиодные индикаторы состояния</b>	
<b>Состояние светодиода</b>	<b>Описание</b>
Медленно мигает синим цветом	Модуль осуществляет поиск канала.
Быстро мигает синим цветом	Модуль пытается установить связь.
Постоянно светится синим цветом	Модуль отправляет (передатчик) или принимает (приемник) видеоданные.
Светит синим цветом с чередованием ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) по 3 секунды	Отсутствует сохраненная информация об установленной связи.

## 6 Технические характеристики

### 6.1 Технические характеристики системы ZEROWIRE® G2



#### УКАЗАНИЕ!

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления. Чтобы получить последние технические характеристики, обратитесь в компанию NDS.

Тип беспроводного сигнала	Беспроводной сигнал для передачи HD-сигнала в диапазоне частот 60 ГГц (WiHD)
Частотный диапазон	57-64 ГГц
Входы видеосигнала (передатчик)	DVI-D, 3G-SDI
Выходы видеосигнала (приемник)	DVI-D
Сжатие видеосигнала	Отсутствует
Поддержка 3D-формата	Построчный, сверху вниз, параллельный
Типы 3D-сигнала	DVI-D, 3G-SDI
Временная синхронизация 3D-видео	Только при разрешающей способности 1080 линий при частоте 59,94 кадра в секунду (стандарт SMPTE 424M)
Поддержка HIPAA	256-битное AES-шифрование
Период ожидания системы	< 1 кадра
Максимальное количество пар в операционной	2
Переданная РЧ-мощность	< 28 дБм/МГц эквивалентной изотропноизлучаемой мощности
Максимальный диапазон	< 9,14 м (30 футов)*
Скорость передачи данных	от 950 Мб/с до 3,8 Гб/с
Потребляемая мощность	< 8 Вт

\*Эффективный диапазон может меняться в зависимости от среды, в которой используется изделие. Чтобы обеспечить оптимальные рабочие характеристики и диапазон, см. инструкции в разделе Настройка [► 19].

Габариты	236 × 87 × 52 мм/9,3 × 3,4 × 2,0 дюйма (одиночные)
Вес устройства	0,45 кг (1,0 фунта)
Рабочая температура	От 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Рабочая влажность	От 20 до 90 % ОВ (без конденсата)
Высота над уровнем моря при эксплуатации	2000 м (6600 футов)
Температура при хранении	От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Влажность при хранении	< 70 % ОВ (без конденсата)
Высота над уровнем моря при хранении	10 000 м (33 000 футов)
Влажность при транспортировке	< 70 % ОВ (без конденсата)
Давление воздуха при транспортировке	549–1013 гПа

## 6.2 Максимальная эффективная изотропно-излучаемая выходная мощность при рабочей частоте

Каналы	Максимальная эффективная изотропно-излучаемая выходная мощность при рабочей частоте	Средняя эффективная изотропно-излучаемая выходная мощность
Нижний канал для низкоскоростной передачи на физическом уровне	60,32 ГГц	11,7 дБм
Верхний канал для низкоскоростной передачи на физическом уровне	62,79 ГГц	12,1 дБм
Нижний канал для высокоскоростной передачи на физическом уровне	60,48 ГГц	29,3 дБм
Верхний канал для высокоскоростной передачи на физическом уровне	62,64 ГГц	29,6 дБм

## 6.3 Поддерживаемые видеорежимы

Формат	Частота кадров (Гц)	Эффективные пиксели по горизонтали	Эффективные пиксели по вертикали	Все пиксели по горизонтали	Все пиксели по вертикали
1080p	60	1920	1080	2200	1125
1080p	50	1920	1080	2640	1125
1080i	30	1920	1080	2200	562
1080i	25	1920	1080	2640	562
720p	60	1280	720	1650	750
720p	50	1280	720	1980	750
480p	60	720	480	870	525
576p	50	720	576	864	625
VGA	60	640	480	800	525
SVGA	60	800	600	1056	628
XGA	60	1024	768	1344	806
SXGA	60	1280	1024	1688	1066
UXGA	60	1600	1200	2160	1250
Пользовательский режим	60	1280	1024	1688	1066
Пользовательский режим	60	1292	960	1576	1000
Пользовательский режим	60	1023	768	1396	806

Пользовательский режим	60	1248	1024	1688	1066
Пользовательский режим	60	1280	1024	1716	1108
Пользовательский режим	60	1440	900	1904	932
Пользовательский режим	60	1024	1024	1686	1068
Пользовательский режим	60	1024	1024	1124	1068
Пользовательский режим	50	1024	1024	1280	1125
Пользовательский режим	60	1280	1024	1688	1066
Пользовательский режим	60	1920	1080	2200	1125
Пользовательский режим	60	1920	1080	2184	1125
Пользовательский режим	50	1920	1080	2270	1125

#### 6.4 Комплекты принадлежностей системы ZEROWIRE® G2 в зависимости от дисплея

Дисплей	№ артикула NDS	Комплект принадлежностей системы ZEROWIRE® G2	
		Пара (передатчик и приемник)	Одно устройство (передатчик или приемник)
<b>EndoVue 24 дюйма (стандартный)</b>	90K0010	90Z0152	90Z0153
Китайская модель	90K0011		
Снятая с выпуска модель	90K0004		
<b>Radiance Full MMI 24 дюйма (стандартный)</b>	90R0019	90Z0152	90Z0153
Микроволоконный	90R0022		
Сенсорный	90R0037		
Микроволоконный и сенсорный	90R0038		
Китайская модель	90R0058		
<b>Radiance G2 24 дюйма (стандартный)</b>	90R0063	90Z0152	90Z0153
Микроволоконный	90R0064		
Сенсорный	90R0065		
Микроволоконный и сенсорный	90R0066		
Китайская модель	90R0067		
<b>Radiance Full MMI 26 дюймов (стандартный)</b>	90R0029	90Z0152	90Z0153

Микроволоконный	90R0030	90Z0152	90Z0153
<b>Radiance G2 26 дюймов (стандартный)</b>	90R0050	90Z0152	90Z0153
Микроволоконный	90R0051		
Китайская модель	90R0061		
<b>Radiance G2 HB 26 дюймов (стандартный)</b>	90R0052	90Z0154	90Z0155
Микроволоконный	90R0053		
Китайская модель	90R0062		
<b>Radiance Ultra 27 дюймов (стандартный)</b>	90R0104	90Z0156	90Z0157
Аналоговая плата	90R0102		
Цифровая плата	90R0100		
<b>Radiance G2 42 дюйма (стандартный)</b>	90R0070	90Z0158	90Z0159
<b>Radiance G2 55 дюймов (стандартный)</b>	90R0069	90Z0158	90Z0159
Сенсорный	90R0068		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, цифровой вторичный</b>	90R0106	90Z0162	90Z0163
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, аналоговый вторичный</b>	90R0107		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, только первичный</b>	90R0108		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, TRUCOLOR, цифровой вторичный</b>	90R0112		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, TRUCOLOR, аналоговый вторичный</b>	90R0113		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма, TRUCOLOR, только первичный</b>	90R0114		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма 4K, 4X SDI</b>	90R0116		
<b>Radiance Ultra 32 дюйма 4K, 12G SDI / 2D</b>	90R0123		

## 6.5 Инструкции по очистке и дезинфекции

---



### **ВНИМАНИЕ!**

Перед очисткой и дезинфекцией поверхности изделие необходимо перевести в состояние OFF (ВЫКЛ.) и отключить от источника питания.

Не допускайте попадания жидкостей внутрь устройства.

Не допускайте контакта внешних поверхностей с неприемлемыми растворителями, например, перечисленными ниже.

Это может привести к серьезному повреждению устройства.

---

### **Очистка устройства**

Тщательно протрите безворсовой тканью, смоченной приемлемым очищающим средством, все внешние поверхности. Приемлемые очищающие средства перечислены ниже.

Удалите остатки моющего средства, протерев внешние поверхности безворсовой тканью, смоченной дистиллированной водой.

### **Дезинфекция устройства**

Продезинфицируйте изделие, протерев все внешние поверхности безворсовой тканью, смоченной 80 % этиловым спиртом. Дайте изделию высохнуть на воздухе.

### **Приемлемые очищающие средства**

- Уксус (дистиллированный белый уксус, кислотность 5 %)
- Очиститель для стекла на основе аммиака

### **Приемлемые дезинфицирующие средства**

- Этанол 80 % в объемном соотношении

**Примечание.** Приемлемые очищающие и дезинфицирующие средства, перечисленные выше, были испытаны на продукции компании NDS, и в случае применения согласно инструкции не вредят готовому продукту и/или его пластмассовым компонентам.

## 7 Электромагнитная совместимость: таблицы

Все медицинские электронные устройства должны соответствовать требованиям стандарта IEC 60601-1-2. Соблюдение мер предосторожности и требований к электромагнитной совместимости (ЭМС), представленных в данном руководстве, а также технический контроль всех медицинских устройств, предназначенных для одновременной работы, являются необходимыми условиями для обеспечения электромагнитной совместимости технических средств и сосуществования всех других медицинских устройств и проводятся перед выполнением хирургической процедуры.

Характеристики излучения данного оборудования позволяют использовать его в промышленных помещениях и больницах (CISPR 11 класс А). В случае использования в жилых помещениях (для чего обычно требуется CISPR 11 класс В) данное оборудование может не обеспечивать надлежащей защиты для радиочастотных служб связи. Может потребоваться принятие мер по ослаблению воздействия со стороны пользователя, таких как перемещение или переориентация оборудования.

Для справки приводятся следующие таблицы с данными по ЭМС:

### 7.1 Рекомендации и заявление производителя - электромагнитные помехи

Изделие предназначено для использования в описанных ниже условиях. Пользователь/оператор изделия должен убедиться, что устройство эксплуатируется в таких условиях.

Испытание на излучение	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Изделие использует РЧ-энергию только для своих внутренних функций. Поэтому его радиочастотное излучение очень низкое и с малой вероятностью вызовет помехи в работе расположенного поблизости электронного оборудования.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Изделие подходит для применения в любых учреждениях, за исключением общественных и учреждений, подключенных к общественной сети электропитания, которая используется для подачи электроэнергии в общественные помещения.
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/ мерцающее излучение IEC 61000-3-3	Соответствует	

## 7.2 Указания и заявления производителя — устойчивость к электромагнитным помехам

Настоящее изделие предназначено для использования в описанных ниже условиях электромагнитной среды. Заказчик или пользователь изделия должен обеспечить соблюдение указанных условий.

Проверка защищенности	Проверка защищенности
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	Контактный разряд $\pm 2$ , $\pm 4$ , $\pm 6$ , $\pm 8$ кВ Воздушный разряд $\pm 2$ , $\pm 4$ , $\pm 6$ , $\pm 8$ , $\pm 15$ кВ
Поле излучаемых радиоволн IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц — 2,7 ГГц 80 % AM 1 кГц
Поля в ближней зоне от беспроводных передатчиков IEC 61000-4-3	От 80 МГц до 2,7 ГГц. 3 В/м Предварительные испытания: 385 МГц при 27 В/м; (710, 745, 780, 5240, 5500, 5785) МГц при 9 В/м; (450, 810, 870, 930, 1720, 1845, 1970, 2450) МГц при 28 В/м
Наносекундные импульсные помехи IEC 61000-4-4	$\pm 2$ кВ, сеть переменного тока $\pm 1$ кВ, входные/выходные порты 100 кГц PRR
Бросок тока IEC 61000-4-5 Сеть переменного тока, фазовый Сеть переменного тока, межфазный	$\pm 0,5$ , $\pm 1$ , $\pm 2$ кВ $\pm 0,5$ , $\pm 1$ кВ
Наведенные радиоволны IEC 61000-4-6	3 В (0,15 МГц — 80 МГц) 6 В в промышленном, научном и медицинском диапазоне 80 % AM 1 кГц
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м — 50 или 60 Гц
Провалы, кратковременные прерывания и изменения напряжения на линиях подачи питания IEC 61000-4-11	100%-ный провал, 0,5 периода, $0^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ , $135^\circ$ , $180^\circ$ , $225^\circ$ , $270^\circ$ , $315^\circ$ 100%-ный провал, 1 период 30%-ный провал, 25/30 периодов (50/60 Гц) Прерывание с падением на 100 %, 5 с

**УКАЗАНИЕ!**

Значения напряженности полей от фиксированных передатчиков, таких как базовые станции радиосвязи (сотовой или беспроводной) и наземных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиоканалов и телевизионных каналов, не поддаются точному расчету. Для оценки электромагнитной обстановки в условиях фиксированных радиочастотных передатчиков необходимо провести оценку электромагнитных полей в месте установки. Если измеренная напряженность поля в месте использования изделия превышает уровень соответствия требованиям к РЧ-условиям, необходимо проверить, функционирует ли изделие должным образом. Если изделие работает неправильно, могут потребоваться такие дополнительные меры, как передвижение или изменение положения изделия.

**УКАЗАНИЕ!**

В частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

### 7.3 Указания и заявления производителя — рекомендованное разделяющее расстояние

#### Рекомендованное разделяющее расстояние между изделием и переносным и мобильным оборудованием связи, работающим в диапазоне радиочастот

Это изделие предназначено для использования в условиях электромагнитной обстановки с контролируемым воздействием помех вследствие РЧ излучения. Чтобы клиент или пользователь мог предотвратить воздействие электромагнитных помех, минимальное расстояние между переносным и мобильным оборудованием с РЧ связью (передатчиками) и изделием должно соответствовать приведенным ниже рекомендациям относительно максимальной выходной мощности средства связи.

**ОПАСНОСТЬ!**

**Влияние радиочастотных телекоммуникационных устройств (передатчиков) на эксплуатационные характеристики**

Портативные ВЧ коммуникационные устройства могут оказывать влияние на эксплуатационные характеристики устройства. Поэтому такие устройства должны находиться на расстоянии не менее 30 см (независимо от любых расчетов) от инсуффлятора, его принадлежностей и кабелей.

Номинальная максимальная выходная мощность (Вт) передатчика	Разделяющее расстояние в соответствии с частотой передатчика (в метрах)		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 МГц до 800 МГц	От 800 МГц до 2,7 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,10	0,38	0,38	0,73
1,00	1,20	1,20	2,30
10,00	3,80	3,80	7,30
100,00	12,00	12,00	23,00

Для передатчиков с номинальным значением максимально допустимой выходной мощности, не указанной выше, рекомендуемое разделяющее расстояние  $d$  в метрах (м) можно оценить при помощи уравнения, применяемого к частотности передатчика, где  $P$  — значение максимально допустимой выходной мощности передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика.



**УКАЗАНИЕ!**

При 80 и 800 МГц используется разделяющее расстояние для более высокого частотного диапазона.



**УКАЗАНИЕ!**

Данные указания могут быть применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитных волн зависит от поглощения и отражения от конструкций, предметов и людей.

---

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-4159  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес: <https://nds.nt-rt.ru/> || эл.почта: [nsi@nt-rt.ru](mailto:nsi@nt-rt.ru)