

# Руководство оператора

Серия HyLED 9700/HyLED 9500/HyLED 9500M

Светодиодные хирургические светильники

# Авторские права



На устройстве имеется маркировка CE, указывающая, что оно соответствует положениям директивы ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам, а также основным требованиям Приложения I данной директивы.

Данное устройство соответствует требованиям стандарта EN 60601-1-2 «Электромагнитная совместимость. Электроаппаратура медицинская».

©2009-2015 Nanjing Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Все права защищены.

Дата выпуска настоящего руководства — 03-2015 г. (версия: 4).

## Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Компания NANJING MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (далее именуемая «компания Mindray») обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении настоящего изделия и настоящего руководства. Настоящее руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакой лицензии в соответствии с патентными правами компании Mindray или других правообладателей.

Компания Mindray намерена сохранять конфиденциальность содержания настоящего руководства. Разглашение информации, содержащейся в настоящем руководстве, каким бы то ни было способом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается.



Редактирование, внесение поправок, воспроизведение, распространение, передача в аренду, адаптация, перевод или изменение настоящего руководства каким бы то ни было способом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается.

 mindray



MINDRAY

являются товарными знаками, зарегистрированными или иным образом защищенными компанией Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co.,

Ltd.  HyLite,  HyLED являются товарными знаками, зарегистрированными или иным образом защищенными компанией Nanjing Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd в Китае и других странах. Все прочие товарные знаки, содержащиеся в тексте настоящего руководства, используются исключительно в информационных или редакционных целях. Они являются собственностью соответствующих правообладателей.

## **Ответственность изготовителя**

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, не содержит ошибок. Компания Mindray не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в тексте настоящего документа, равно как и за случайные или косвенные убытки, понесенные вследствие предоставления, реализации или использования настоящего руководства.

Компания Mindray несет ответственность за безопасность, надежность и рабочие характеристики настоящего устройства только в том случае, если:

- все действия по установке, расширению, изменению, модификации, а также ремонтные работы настоящего устройства выполняются техническим персоналом, уполномоченным компанией Mindray;
- электрическая проводка в помещении, где установлено данное устройство, соответствует действующим национальным и региональным нормативам;
- устройство используется в соответствии с руководством по эксплуатации.

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Устройство должно использоваться только квалифицированным и обученным медицинским персоналом.

---

### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Необходимо, чтобы в больнице или ином учреждении, где используется данное устройство, соблюдался надлежащий план технического и профилактического обслуживания. Невыполнение указанных требований может привести к выходу изделия из строя или травме.
-

## Гарантия

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ПРИМЕНЯЕТСЯ ВМЕСТО ВСЕХ ПРОЧИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

### Освобождение от ответственности

Согласно настоящей гарантии, компания Mindray снимает с себя обязательства и не несет ответственности за транспортные или иные расходы, а также не несет ответственности за прямые, косвенные или случайные убытки или задержки, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или же использованием запасных частей или дополнительных принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией Mindray, а также ремонтными работами, произведенными лицами, не относящимися к техническому персоналу, уполномоченному компанией Mindray.

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

- **Повреждение или неисправность, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или неправильными действиями оператора.**
- **Повреждение или неисправность, обусловленные нестабильностью электропитания или подключением к сети электропитания ненадлежащего номинала.**
- **Повреждение или неисправность, обусловленные форс-мажорными обстоятельствами, такими как пожар или землетрясение.**
- **Неисправность или повреждение вследствие использования и ремонта устройства неквалифицированным или неуполномоченным обслуживающим персоналом**
- **Неисправность устройства или компонента устройства с неразборчивым серийным номером.**
- **Другие неисправности, не обусловленные самим устройством или его компонентом.**

## Порядок возврата продукции

### Процедура возврата

Если возникает необходимость возврата устройства или его компонента в компанию Mindray, следуйте указаниям, приведенным ниже.

Право на возврат: обратитесь в службу технической поддержки и получите номер авторизации. Этот номер должен находиться на внешней поверхности контейнера для транспортировки. Если он нанесен нечетко, обратная отправка не будет санкционирована. Укажите номер модели, серийный номер, а также краткое описание причины возврата.

Фрахтовая политика: заказчик берет на себя любые расходы на перевозку при доставке настоящего устройства в компанию Mindray для дальнейшего обслуживания (включая таможенные сборы).

Адрес возврата: компонент (компоненты) или устройство следует отправлять по адресу, предоставленному службой технической поддержки.

### Контактная информация

**Изготовитель:** Nanjing Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.

**Адрес:** 666# Middle Zhengfang Road, Jiangning, 211100 Nanjing, Jiangsu, P.R.China

**Тел.:** +86 25 66082666

**Факс:** +86 755 26582680-26666

**Представительство в ЕС:** Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)

**Адрес:** Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg, Germany

**Тел.:** 0049-40-2513175

**Факс:** 0049-40-255726

# Содержание

<b>1</b>	<b>Описание системы</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Основные компоненты .....	1-1
1.2	Определения .....	1-5
1.2.1	Графические символы .....	1-5
1.2.2	Предупреждающие символы .....	1-6
1.3	Назначение .....	1-7
1.4	Основные указания по технике безопасности .....	1-9
1.4.1	Предотвращение травм .....	1-9
1.4.2	Предотвращение повреждения устройства .....	1-11
<b>2</b>	<b>Ежедневные процедуры</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Подготовка к работе .....	2-1
2.1.1	Общие процедуры .....	2-1
2.1.2	HyLED 9700/9500 .....	2-2
2.1.3	HyLED 9500M .....	2-2
2.1.4	Предупредительная этикетка (HyLED 9500M) .....	2-3
2.2	Использование осветительного блока .....	2-5
2.2.1	Общие процедуры .....	2-5
2.2.2	Установка стерилизуемой рукоятки .....	2-5
2.2.3	Снятие стерилизуемой рукоятки .....	2-6
2.2.4	Регулировка положения осветительного блока .....	2-7
2.2.5	Регулировка размера светового поля .....	2-10
2.2.6	Использование панели управления .....	2-11
2.2.7	Использование сенсорной панели управления с регулировкой светового поля (дополнительно) .....	2-16
2.2.8	Использование сенсорной панели управления с регулировкой цветовой температуры и светового поля (дополнительно) .....	2-21
2.2.9	Использование настенной панели управления (дополнительно) .....	2-28
2.3	Использование подвесной камеры (дополнительно) .....	2-29
2.3.1	Общие процедуры .....	2-29
2.3.2	Установка стерилизуемой рукоятки подвесной камеры .....	2-29
2.3.3	Снятие стерилизуемой рукоятки подвесной камеры .....	2-30
2.3.4	Использование панели управления .....	2-31
2.3.5	Использование пульта дистанционного управления (дополнительно) .....	2-32
2.4	Использование поворотной встроенной камеры (дополнительно) .....	2-34
2.4.1	Общие процедуры .....	2-34

2.4.2	Установка поворотной встроенной камеры.....	2-34
2.4.3	Установка стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры.....	2-35
2.4.4	Снятие стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры.....	2-36
2.4.5	Снятие поворотной встроенной камеры .....	2-36
2.4.6	Использование сенсорной панели управления (дополнительно).....	2-37
2.4.7	Использование пульта дистанционного управления (дополнительно) .....	2-37
2.5	Использование монитора (дополнительно).....	2-38
2.5.1	Подключение видеокабеля.....	2-38
2.5.2	Установка стерилизуемой рукоятки монитора .....	2-39
2.5.3	Снятие стерилизуемой рукоятки .....	2-39
<b>3</b>	<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Периодичность технического обслуживания .....	3-1
3.2	Чистка и дезинфекция.....	3-2
3.2.1	Общие процедуры .....	3-2
3.2.2	Рекомендованные чистящие и дезинфицирующие вещества.....	3-2
3.2.3	Чистящие и дезинфицирующие средства, запрещенные к применению.....	3-2
3.3	Уход за внешней поверхностью осветительного блока.....	3-3
3.3.1	Периодичность технического обслуживания .....	3-3
3.3.2	Чистка и дезинфекция .....	3-3
3.4	Обслуживание сенсорной панели управления (дополнительно).....	3-5
3.4.1	Периодичность технического обслуживания .....	3-5
3.4.2	Чистка и дезинфекция .....	3-5
3.5	Обслуживание стерилизуемой рукоятки.....	3-6
3.5.1	Периодичность технического обслуживания .....	3-6
3.5.2	Снятие стерилизуемой рукоятки .....	3-6
3.5.3	Чистка и дезинфекция .....	3-6
3.5.4	Стерилизация .....	3-6
3.6	Обслуживание резервного аккумуляторного блока (дополнительно).....	3-8
3.6.1	Периодичность технического обслуживания .....	3-8
3.6.2	Метод обслуживания .....	3-8
3.7	Калибровка сенсорного экрана (дополнительно).....	3-9
3.8	Замена батарейки в пульте дистанционного управления (дополнительно).....	3-12
3.9	Регулировка системы .....	3-13
3.9.1	Регулировка степени фиксации.....	3-13

	3.9.2 Регулировка пружинного кронштейна .....	3-14
	3.9.3 Регулировка шарнира .....	3-19
	3.9.4 Регулируемая поворотная панель управления.....	3-22
<b>4</b>	<b>Устранение неисправностей</b> .....	<b>4-1</b>
<b>5</b>	<b>Приложения</b> .....	<b>5-1</b>
A	Технические характеристики.....	5-1
A.1	Классификация.....	5-1
A.2	Условия эксплуатации .....	5-3
A.3	Оптические параметры.....	5-6
A.4	Технические характеристики камеры .....	5-9
A.5	Электромагнитная совместимость.....	5-10
B	Предметный указатель.....	5-17



# 1 Описание системы

---

## 1.1 Основные компоненты

На рисунке ниже показаны основные компоненты хирургических светильников серии HyLED 9700/9500/9500M.

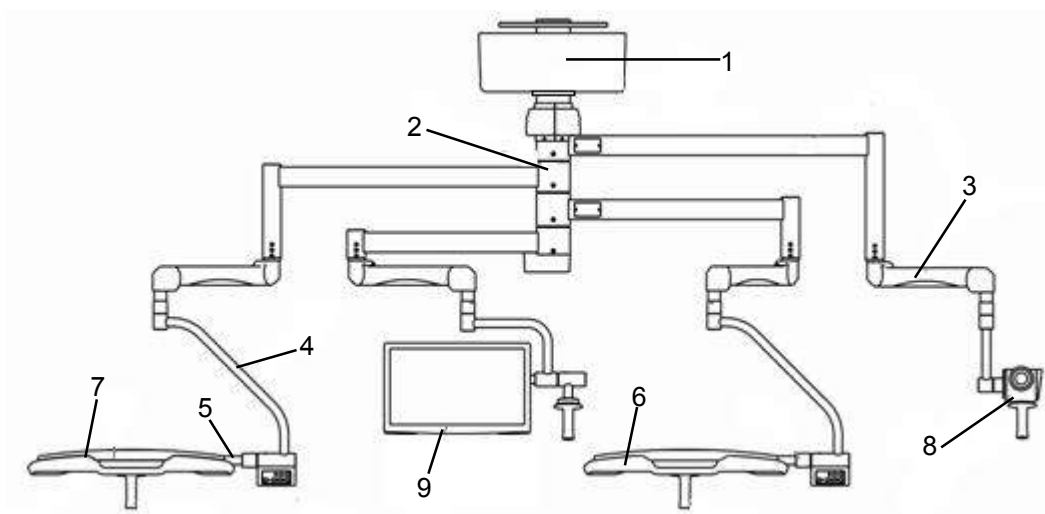
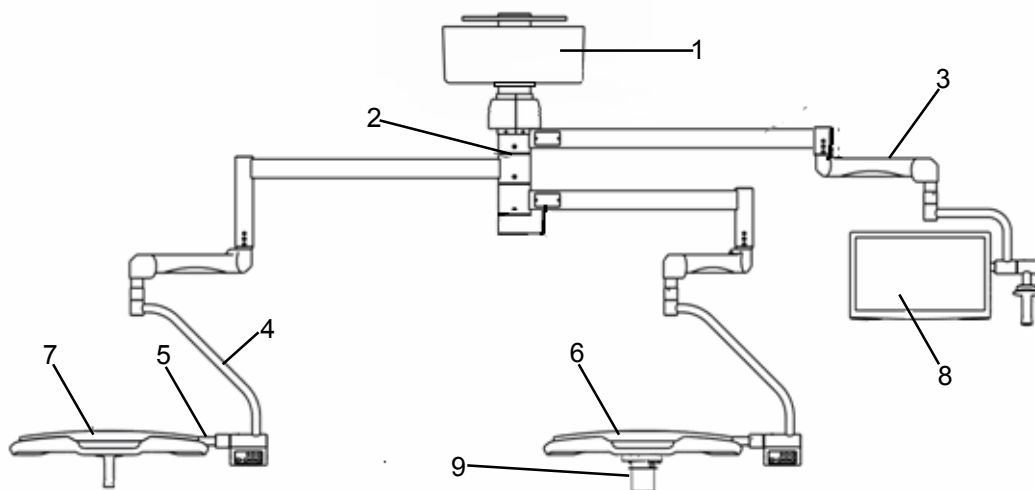


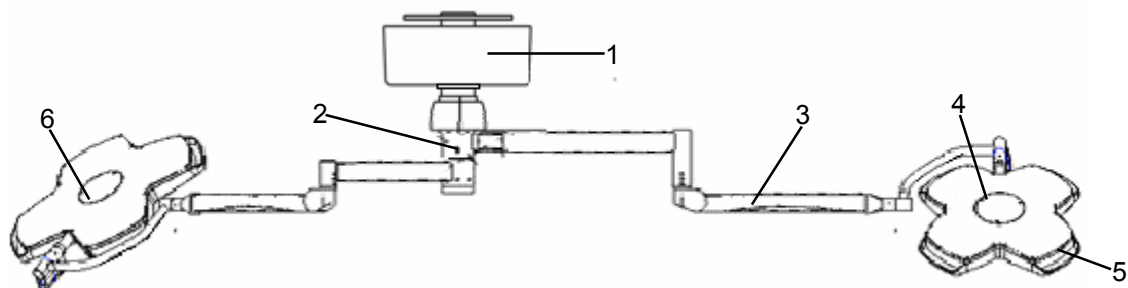
Рисунок 1-1. HyLED 9700/ 9500 с подвесной камерой

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Потолочный подвес               | 2. Блок поворотного кронштейна      |
| 3. Стандартный пружинный кронштейн | 4. Вертикальный шарнир              |
| 5. Горизонтальный шарнир           | 6. Осветительный блок HyLED 9700    |
| 7. Осветительный блок HyLED 9500   | 8. Подвесная камера (дополнительно) |
| 9. Монитор (дополнительно)         |                                     |



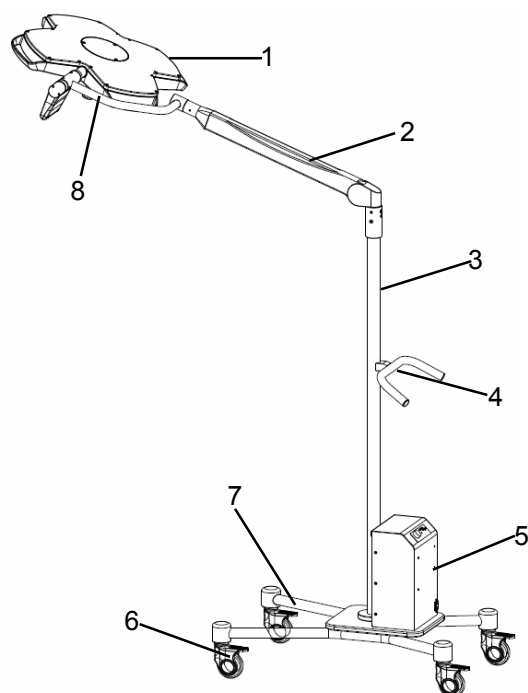
**Рисунок 1-2. Светильник HyLED 9700/9500 со встроенной камерой**

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Потолочный подвес                 | 2. Блок поворотного кронштейна   |
| 3. Стандартный пружинный кронштейн   | 4. Вертикальный шарнир           |
| 5. Горизонтальный шарнир             | 6. Осветительный блок HyLED 9700 |
| 7. Осветительный блок HyLED 9500     | 8. Монитор (дополнительно)       |
| 9. Встроенная камера (дополнительно) |                                  |



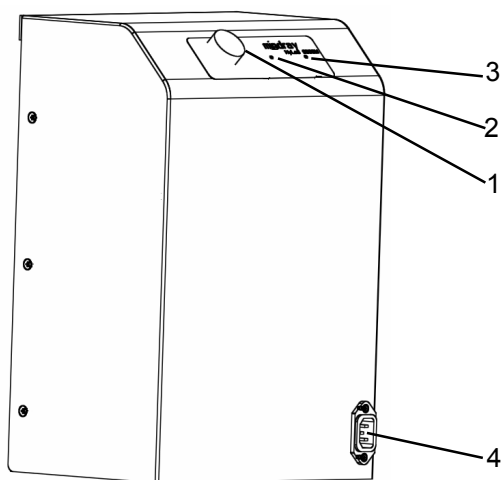
**Рисунок 1-3. Светильник HyLED 9700/9500 для помещений с низким потолком**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Потолочный подвес   | 2. Блок поворотного кронштейна   |
| 3. Пружинный кронштейн для помещений с низким потолком (дополнительно) | 4. Шарнир                        |
| 5. Осветительный блок HyLED 9500                                       | 6. Осветительный блок HyLED 9700 |



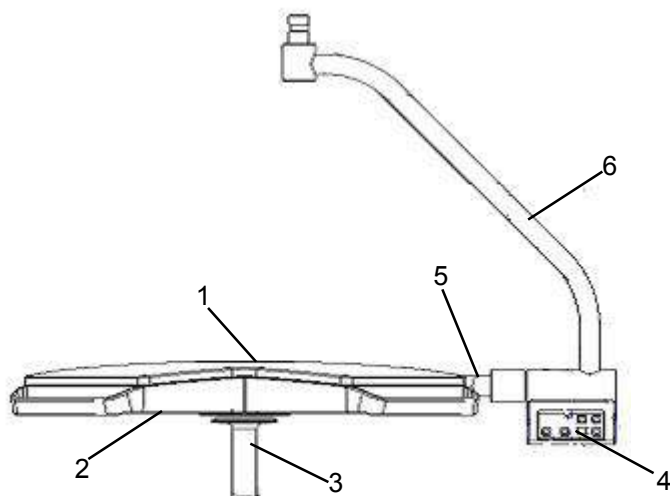
**Рисунок 1-4. Осветительный блок NuLED 9500M**

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Осветительный блок | 2. Пружинный кронштейн |
| 3. Шест               | 4. Рукоятка            |
| 5. Модуль питания     | 6. Ролики              |
| 7. Основание          | 8. Шарнир              |



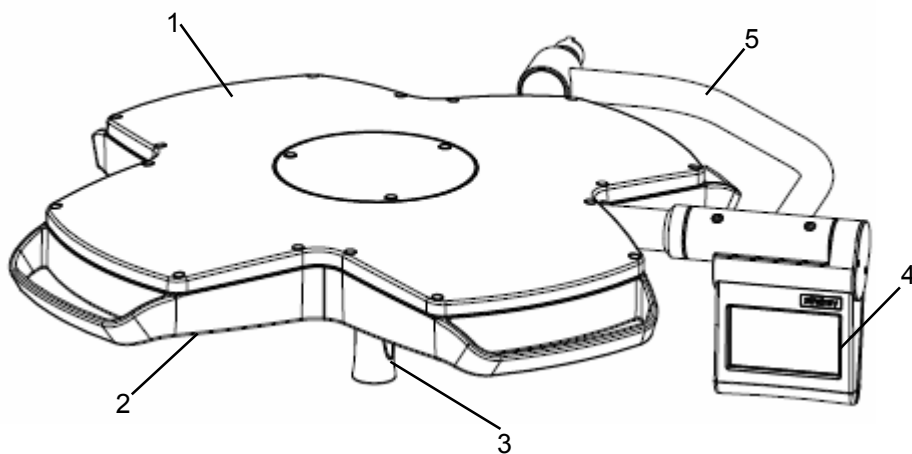
**Рисунок 1-5. Модуль питания NuLED 9500M**

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. Основной выключатель              | 2. Индикатор питания от сети |
| 3. Индикатор питания от аккумулятора | 4. Разъем питания            |



**Рисунок 1-6. Осветительный блок NuLED 9700/9500**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Купол светильника             | 2. Стекло   |
| 3. Блок рукоятки (стерилизуемый) | 4. Панель управления /Сенсорная панель управления (дополнительно) |
| 5. Горизонтальный шарнир         | 6. Вертикальный шарнир  |



**Рисунок 1-7. Осветительный блок NuLED 9500M**











- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Купол светильника             | 2. Стекло   |
| 3. Блок рукоятки (стерилизуемый) | 4. Панель управления /Сенсорная панель управления (дополнительно) |
| 5. Шарнир                        |   |


## 1.2 Определения

### 1.2.1 Графические символы

На корпус хирургического светильника могут быть нанесены следующие символы.



Таблица 1-1. Значения символов

Символ	Значение
	Внимание! Обратитесь к прилагаемой документации
	Защитное заземление
	Эквипотенциальность
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Серийный номер
	Дата изготовления
	Изготовитель
	Уполномоченный представитель в ЕС
	Ограничение температуры

	<p>Ограничение влажности</p>
	<p>Ограничение атмосферного давления</p>
	<p>Символ WEEE Следующее определение символа WEEE применимо только для стран-членов ЕС: этот символ обозначает, что данное изделие не подлежит утилизации как бытовые отходы. Утилизируя данное изделие надлежащим образом, вы можете предотвратить загрязнение окружающей среды и нанесение вреда здоровью людей. Дополнительные сведения о процедуре возврата и переработки данного изделия можно получить в компании, у которой оно было приобретено.</p>
	<p>Предупреждение об электростатическом разряде</p>
	<p>Обозначение для изделий класса I. Разработано и произведено в соответствии с директивой ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам.</p>

## 1.2.2 Предупреждающие символы

Таблица 1-2. Значения предупреждающих символов

Предупреждающий символ	Значение
	<p>Ознакомьтесь со сведениями, приведенными после этого символа. Это предостережение касается действий, которые могут привести к травме.</p>
	<p>Ознакомьтесь со сведениями, приведенными после этого символа. Это предупреждение касается действий, которые могут привести к повреждению устройства или другого оборудования.</p>
	<p>Ознакомьтесь со сведениями, приведенными после этого символа. Это примечание содержит сведения, требующие внимания.</p>

## 1.3 Назначение

Хирургические светильники серии HyLED 9700/HyLED 9500/HyLED 9500M предназначены для проведения хирургических, терапевтических и диагностических процедур в операционной или процедурном кабинете.

Конфигурация с двумя или тремя осветительными блоками может использоваться в операционной в качестве отказоустойчивой осветительной системы для хирургии.

Конфигурация с одним осветительным блоком может использоваться в ходе диагностических/лечебных процедур в операционной или процедурном кабинете. Пациент не пострадает даже в случае прерывания процедуры из-за отключения освещения.

Эта передвижная конструкция может использоваться как вспомогательный светильник в дополнение к имеющемуся хирургическому светильнику в операционной. Она может использоваться в ходе диагностических/лечебных процедур в операционной или процедурном кабинете. Пациент не пострадает даже в случае прерывания процедуры из-за отключения освещения.

Перечень доступных моделей и их конфигураций приведен в таблице ниже.

**Таблица 1-3. Доступные модели и конфигурации**

<b>Модель</b>	<b>Конфигурация</b>
HyLED 9500	Один осветительный блок
HyLED 9700	Один осветительный блок
HyLED 9500/9500	Два осветительных блока
HyLED 9700/9500	Два осветительных блока
HyLED 9700/9700	Два осветительных блока
HyLED 9500/9500/9500	Три осветительных блока
HyLED 9700/9500/9500	Три осветительных блока
HyLED 9700/9700/9500	Три осветительных блока
HyLED 9700/9700/9700	Три осветительных блока
HyLED 9500M	Передвижной

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

- В данном руководстве приводится описание наиболее полной конфигурации хирургического светильника. Ваш светильник может быть оснащен не всеми перечисленными функциями. Используйте светильник в соответствии с его фактической конфигурацией. Если у вас возникнут вопросы, обращайтесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray, или в региональное представительство компании.
-



## 1.4 Основные указания по технике безопасности

### 1.4.1 Предотвращение травм

---

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Хирургический светильник должен использоваться исключительно по назначению. Не используйте его для других целей.
- Установка, техническое обслуживание и ремонт хирургического светильника должны осуществляться только персоналом, уполномоченным компанией Nanjing Mindray.
- Хирургический светильник должен использоваться только обученным персоналом.
- Перед использованием хирургического светильника внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации.
- Используйте это руководство для обучения персонала эксплуатации, техническому обслуживанию и безопасному использованию хирургического светильника.
- Во избежание опасности поражения электрическим током хирургический светильник следует подключать только к сети электропитания с защитным заземлением.
- Убедитесь, что электрическая проводка в здании соответствует требованиям стандарта IEC 60364-7-710.
- Не смотрите прямо на источник света, так как он очень яркий.
- Длительное воздействие источника света может привести к зрительному утомлению. Для длительных операций следует выбирать надлежащий уровень освещенности.
- Запрещается использовать хирургический светильник в пожароопасных и/или взрывоопасных зонах.
- Световая энергия может привести к высушиванию тканей. Пользователь должен отрегулировать уровень освещенности в соответствии с предстоящей процедурой, особенно если одновременно используются несколько осветительных блоков, так как в этом случае общая интенсивность светового излучения может превышать  $1000 \text{ Вт/м}^2$ .
- Свет — это форма энергии, которая, при некоторых значениях длины волны, может не подходить для некоторых патологий.

- В случае отключения питания будут работать только светильники, подключенные к резервному источнику питания.
- После каждой стерилизации и перед каждым новым использованием стерилизуемой рукоятки убедитесь, что на ней нет трещин, проверьте надежность фиксации, установите рукоятку на светильник и защелкните ее.
- При установке хирургического светильника убедитесь в том, что он подсоединен к выключателю, с помощью которого можно отключить электропитание. Этот выключатель не является компонентом светильника. Перед проведением технического обслуживания или ремонта сначала убедитесь, что хирургический светильник отключен от сети электропитания.
- Прежде чем подключать какое-либо оборудование к хирургическому светильнику, убедитесь в том, что оно пригодно для использования в непосредственной близости от пациента.
- Во избежание возможного загрязнения окружающей среды использованные хирургические светильники, включая их компоненты, должны утилизироваться в соответствии с местными государственными или больничными нормативными требованиями.
- Любое оборудование, подключаемое к хирургическому светильнику, должно удовлетворять требованиям соответствующего стандарта EN/IEC (например, стандарта безопасности при работе с оборудованием информационных технологий IEC 60950, стандарта для медицинских электрических изделий IEC 60601-1 и соответствующих специальных стандартов и т.п.). Ответственность за соответствие системы в целом требованиям стандартов EN/IEC 60601-1 и EN/IEC 60601-1-2 несет лицо, подключающее дополнительное оборудование к хирургическому светильнику и меняющее конфигурацию системы. По любым вопросам, касающимся этих требований, обращайтесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray, или к ее местному дистрибьютору.
- Не используйте светодиодные хирургические светильники в условиях МРТ.
- Не модифицируйте хирургический светильник без разрешения компании Nanjing Mindray.
- Не размещайте передвижной хирургический светильник в месте, где сложно выполнить отсоединение устройства.
- В случае неисправности светодиодной лампы обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
- Хирургические светильники, описанные в настоящем документе, могут быть оснащены конечными устройствами других производителей

(например, мониторами). Подробные сведения об эксплуатации таких устройств см. в соответствующих инструкциях производителя.

---

## 1.4.2 Предотвращение повреждения устройства

---

### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

- При транспортировке или перемещении хирургического светильника необходимо соблюдать осторожность. Не повредите его при транспортировке или перемещении.
  - Используйте только детали, поставляемые компанией Nanjing Mindray.
  - Переносные и мобильные устройства радиосвязи могут влиять на работу медицинских устройств. Убедитесь в том, что условия эксплуатации хирургического светильника соответствуют предъявляемым требованиям. Дополнительные сведения см. в главе А.5.
  - Не дотрагивайтесь до контактов разъемов, помеченных символом, предупреждающим об электростатическом разряде. Не подключайте эти разъемы без надлежащих мер предосторожности для защиты от электростатического разряда. Подобные меры предосторожности могут включать использование одежды и обуви с антистатическими свойствами, прикосновение к клемме заземления до и во время подключения разъемов или использование антистатических перчаток, обеспечивающих электрическую изоляцию. Весь персонал, выполняющий вышеуказанные действия, должен получить инструкции по мерам предосторожности для защиты от электростатического разряда.
  - Убедитесь в том, что местная сеть электропитания подходит для монитора.
  - Не используйте для очистки растворы, содержащие ионы хлора. Невыполнение данного требования может привести к повреждению устройства.
  - Использование запчастей других производителей может повлиять на характеристики ЭМС хирургического светильника, особенно в случае замены таких электрических деталей, как кабели, аккумуляторы и лампы.
-

# 2 Ежедневные процедуры

---

## 2.1 Подготовка к работе

### 2.1.1 Общие процедуры

Перед каждым использованием хирургического светильника:

1. Убедитесь в том, что стерилизуемая рукоятка стерильна. Описание процедуры стерилизации приводится в главе 3.5.4 .
2. Убедитесь в том, что:
  - осветительные блоки и кронштейны (поворотный и пружинный) не повреждены;
  - источник питания в помещении исправен;
  - температура и влажность в помещении соответствуют условиям эксплуатации светильника;
  - освещение, обеспечиваемое светильником, находится в пределах нормы;
  - блоки освещения удерживаются в нужном положении;
  - камера и монитор работают нормально;
  - резервный аккумуляторный блок (дополнительно) включен;
  - настенная панель управления (дополнительно) работает нормально.

---

#### **▲ ОСТОРОЖНО!**

- Убедитесь в том, что хирургический светильник подключен к надежному источнику резервного питания и может автоматически переключаться на резервное питание в случае перебоев с электроэнергией.
  - Если используемый светильник оснащен резервным аккумуляторным блоком Mindray, убедитесь, что блок подключен к стенной розетке, которая соединена с источником бесперебойного питания, и не забудьте включить его перед началом работы. В противном случае аккумулятор не сможет работать при отключении сетевого питания.
  - После завершения всех операций на текущий день перед отключением питания в операционной убедитесь в том, что резервный аккумуляторный блок выключен. В противном случае светильник будет
-

работать от аккумулятора, пока тот не разрядится.

- В резервном аккумуляторе всегда есть ток утечки, даже при отключенном осветительном блоке. За счет тока утечки аккумулятор может разрядиться. Если вы завершили работу в операционной на текущий день или собираетесь закрыть операционную на несколько дней (например, на выходные или праздники), убедитесь в том, что резервный аккумуляторный блок выключен.
- 

## 2.1.2 HyLED 9700/9500

Светильник уже смонтирован и готов к использованию сразу после включения питания.

## 2.1.3 HyLED 9500M

Перед каждым использованием светильника HyLED 9500M,

1. Убедитесь, что аккумулятор заряжен и источник питания включен.
2. Медленно и осторожно переместите передвижной светильник в нужное положение.
3. Заблокируйте ролики.
4. Убедитесь в том, что стерилизуемая рукоятка стерильна. Описание процедуры стерилизации приводится в главе 3.5.4 .

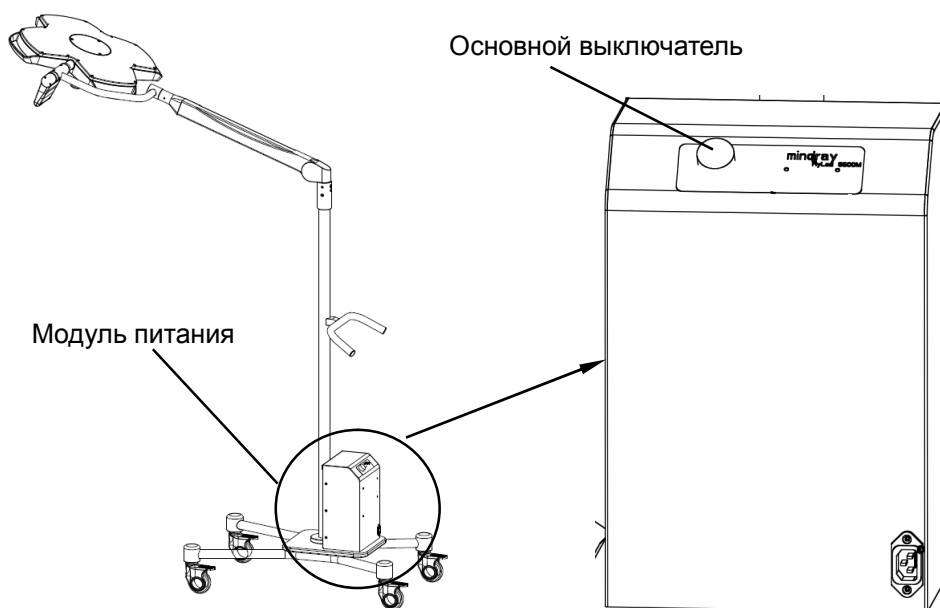


Рисунок 2-1. Осветительный блок HyLED 9500M

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Блокируйте ролики перед каждым использованием светильника HyLED 9500M. Иначе мобильный светильник может сдвинуться, что может привести к повреждению оборудования и/или травме.
- Не опирайтесь на пружинный кронштейн. Иначе осветительный блок может сдвинуться, что может привести к повреждению оборудования и/или травме.

### 2.1.4 Предупредительная этикетка (HyLED 9500M)

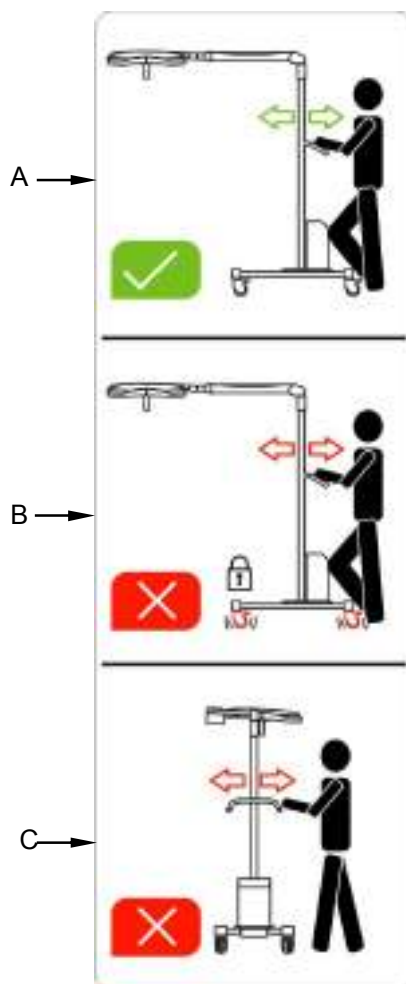


Рисунок 2-2. Предупредительная этикетка (HyLED 9500M)

Она обозначает следующее:

A: правильный способ перемещения хирургического светильника.

B: не перемещайте хирургический светильник, если колеса заблокированы.

С: не перемещайте хирургический светильник, прилагая усилия к одной из сторон.

---

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Будьте осторожнее с проводами. Не споткнитесь о них.
- 

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Не перемещайте хирургический светильник, если колеса заблокированы.
  - Перемещайте передвижной хирургический светильник, только держа его за рукоятку на стойке.
  - Не вставляйте на основание.
  - Перемещайте передвижной хирургический светильник только по ровной поверхности. Скорость движения не должна превышать скорость ходьбы.
  - Не перемещайте хирургический светильник за стерилизуемую рукоятку.
  - После перемещения хирургического светильника в нужное положение заблокируйте ролики.
-

## 2.2 Использование осветительного блока

### 2.2.1 Общие процедуры

Вы можете:

1. Регулировать положение осветительного блока с помощью стерилизуемой рукоятки или круговых ручек.
2. Регулировать положение светильника с помощью панели управления/сенсорной панели управления.

---

#### **▲ ВНИМАНИЕ!**

- Не смотрите прямо на источник света, так как он очень яркий.
  - Не опирайтесь на пружинный кронштейн.
  - Световая энергия может привести к высушиванию тканей. Пользователь должен отрегулировать уровень освещенности в соответствии с предстоящей процедурой, особенно если одновременно используются несколько осветительных блоков, так как в этом случае общая интенсивность светового излучения может превышать 1000 Вт/м<sup>2</sup>.
- 

### 2.2.2 Установка стерилизуемой рукоятки

Установите стерилизуемую рукоятку, как описано ниже:

1. Наденьте стерилизуемую рукоятку на центральную рукоятку осветительного блока.
2. Нажмите на стерилизуемую рукоятку и переместите вверх до щелчка.
3. Потяните стерилизуемую рукоятку на себя и убедитесь, что она зафиксирована.



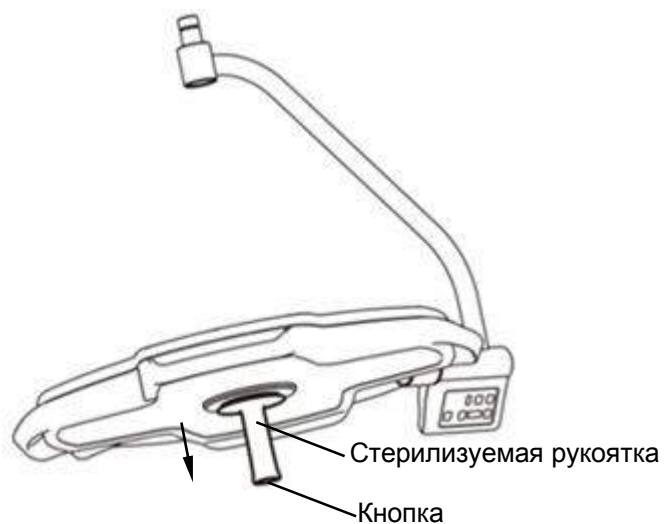


**Рисунок 2-3. Установка стерилизуемой рукоятки**

### **2.2.3 Снятие стерилизуемой рукоятки**

Снимите стерилизуемую рукоятку, как описано ниже:

1. Возьмитесь одной рукой за осветительный блок.
2. Возьмитесь другой рукой за рукоятку. Нажмите кнопку вниз и потяните рукоятку вниз.



**Рисунок 2-4. Снятие стерилизуемой рукоятки**

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Стерилизуемую рукоятку необходимо стерилизовать перед каждым использованием.
  - Касаться стерилизуемой рукоятки можно только стерильными руками.
  - Если стерилизуемая рукоятка выпадет в ходе операции, она может инфицировать операционную рану. Убедитесь в том, что стерилизуемая рукоятка правильно установлена и надежно зафиксирована.
  - Не рекомендуется использовать одноразовые стерильные рукоятки. Они могут упасть в ходе операции и инфицировать операционную рану.
- 

## 2.2.4 Регулировка положения осветительного блока

Для регулировки положения осветительного блока можно:

1. Перемещать осветительный блок с помощью круговых ручек.
2. Перемещать осветительный блок с помощью стерилизуемой рукоятки (только стерильными руками).

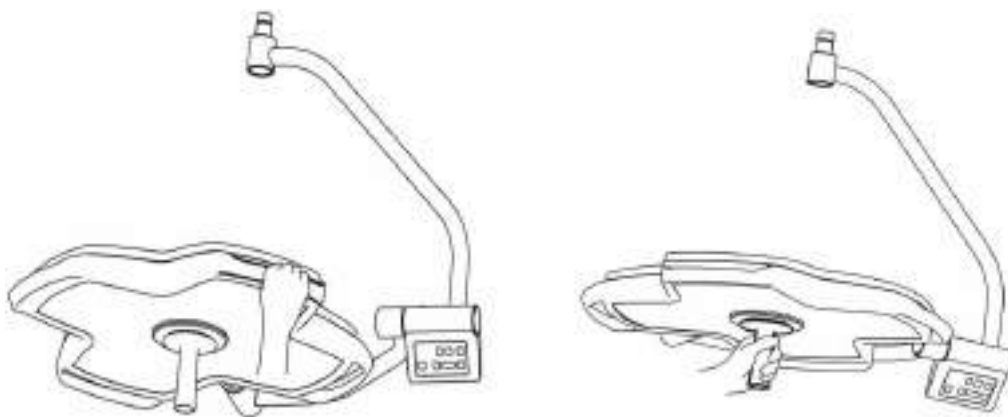


Рисунок 2-5. Регулировка положения осветительного блока

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

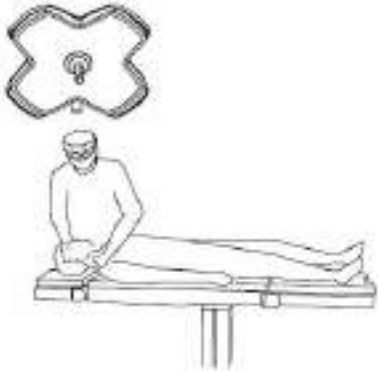
- При перемещении осветительного блока следует соблюдать осторожность. Не пытайтесь переместить пружинные кронштейны за пределы их рабочей области.
-

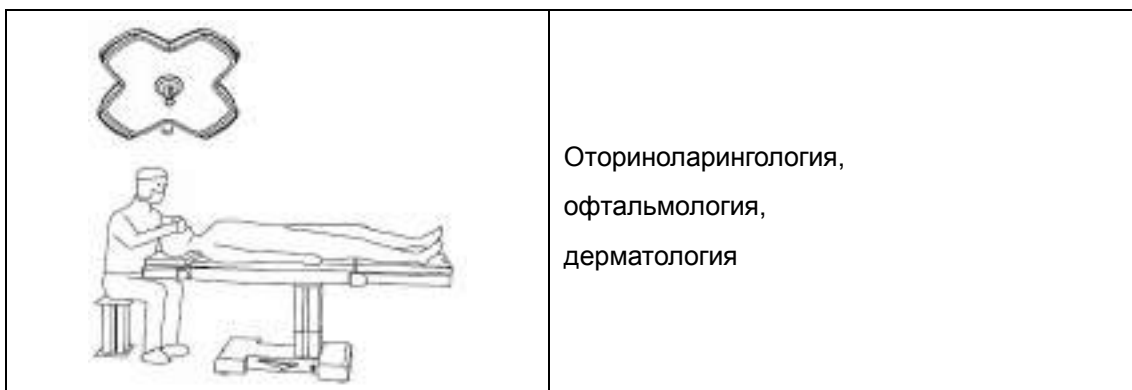
- Во избежание риска заражения касаться рукоятки во время процедуры можно только стерильными руками.
- Если руки нестерильны, для перемещения осветительного блока можно использовать только круговые ручки.
- Если руки стерильны, для перемещения осветительного блока можно использовать только стерилизуемую рукоятку.
- Стерилизуемую рукоятку необходимо стерилизовать перед каждым использованием.

Хирургический светильник следует установить перед началом выполнения каких-либо процедур, чтобы в дальнейшем свести манипуляции с ним до минимума. В таблице ниже приведены некоторые примеры предварительной установки для конкретных хирургических задач.

Таблица 2-1. Примеры предварительной установки

Предварительная установка	Хирургические задачи
	<p>Общая хирургия</p>
	<p>Урология, трансплантология, гинекология, роды</p>

	<p>Общая хирургия, абдоминальная, торакальная хирургия и хирургия органов пищеварения</p>
	<p>Проктология</p>
	<p>Нейрохирургия</p>
	<p>Пластическая и восстановительная хирургия, Челюстно-лицевая трансплантационная хирургия, Стоматология</p>



## 2.2.5 Регулировка размера светового поля

### 2.2.5.1 Регулировка с помощью стерилизуемой рукоятки

Вы можете:

1. Повернуть стерилизуемую рукоятку в сторону «+», чтобы увеличить размер светового поля.
2. Повернуть стерилизуемую рукоятку в сторону «-», чтобы уменьшить размер светового поля.

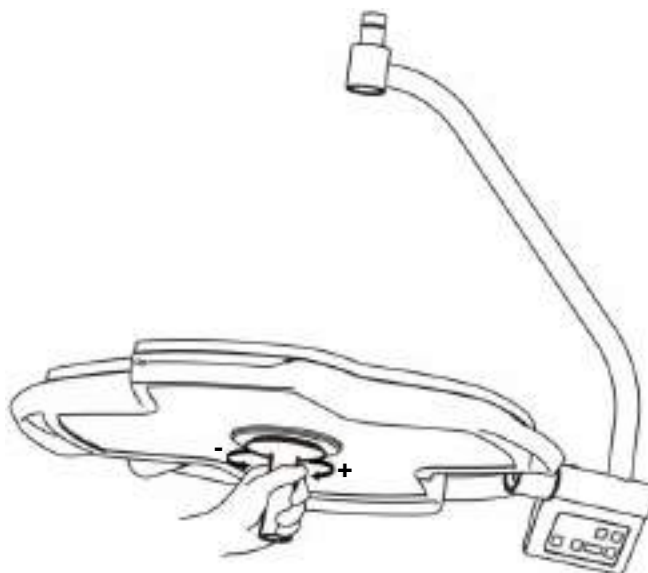


Рисунок 2-6. Регулировка светового поля с помощью стерилизуемой рукоятки

**▲ ВНИМАНИЕ!**

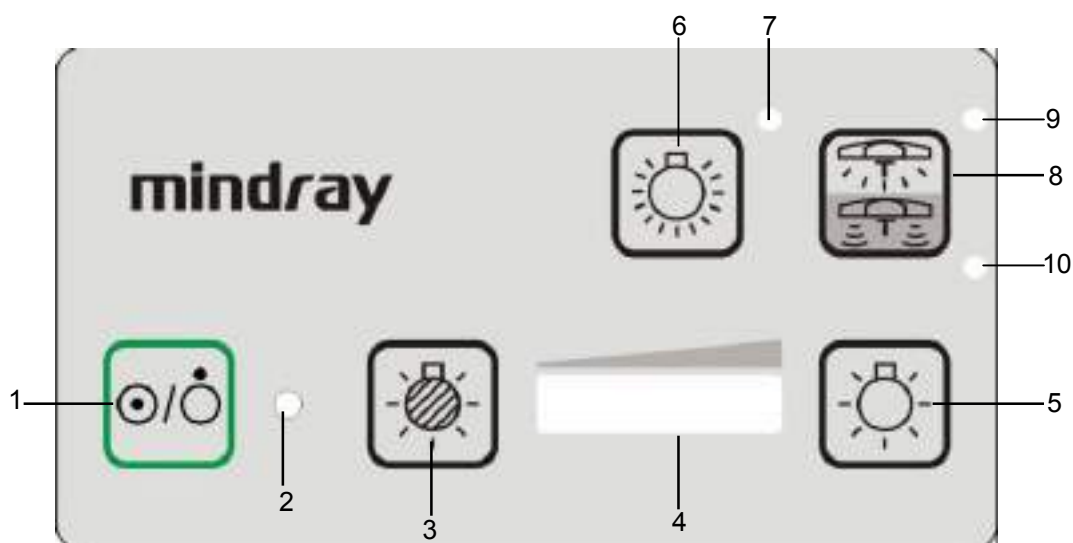
- Касаться стерилизуемой рукоятки можно только стерильными руками.

### 2.2.5.2 Регулировка с помощью сенсорной панели управления (дополнительно)

Также вы можете использовать кнопки «Увеличение размера светового поля/Уменьшение размера светового поля» на сенсорной панели, чтобы увеличить/уменьшить световое поле. Дополнительные сведения см. в разделах 2.2.7 и 2.2.8 .

### 2.2.6 Использование панели управления

Схема панели управления приведена на рисунке ниже.



**Рисунок 2-7. Панель управления NuLED 9700**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Выключатель питания                             | 2. Индикатор состояния   |
| 3. Уменьшение яркости освещения                    | 4. Индикатор яркости освещения   |
| 5. Увеличение яркости освещения                    | 6. Максимальная яркость освещения  |
| 7. Индикатор максимальной яркости освещения        | 8. Подсветка для малоинвазивной хирургии/автоматический контроль освещения |
| 9. Индикатор подсветки для малоинвазивной хирургии | 10. Индикатор автоматического контроля освещения                           |

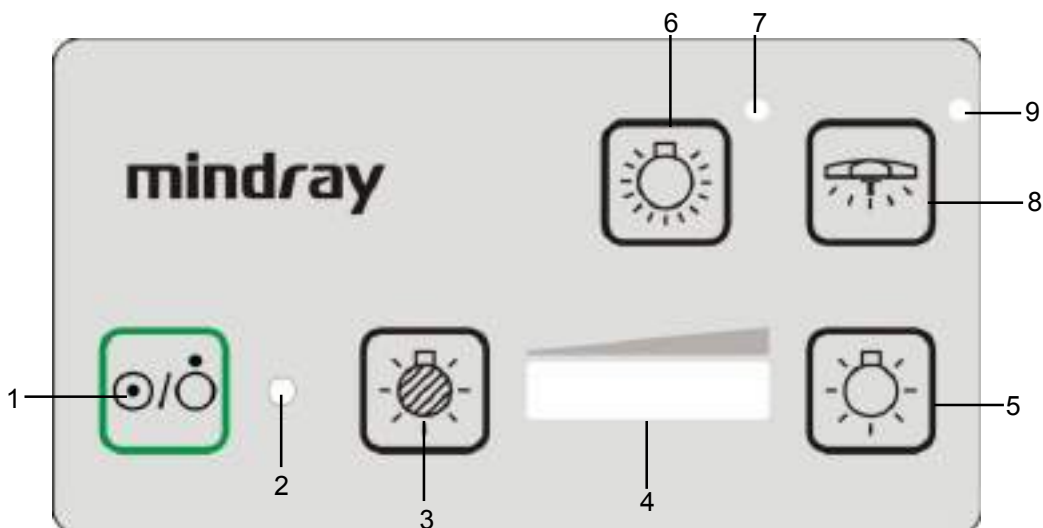


Рисунок 2-8. Панель управления HyLED 9500/HyLED 9500M

- |  |  |
|--|--|
| 1. Выключатель питания                             | 2. Индикатор состояния                   |
| 3. Уменьшение яркости освещения                    | 4. Индикатор яркости освещения           |
| 5. Увеличение яркости освещения                    | 6. Максимальная яркость освещения        |
| 7. Индикатор максимальной яркости освещения        | 8. Подсветка для малоинвазивной хирургии |
| 9. Индикатор подсветки для малоинвазивной хирургии |  |

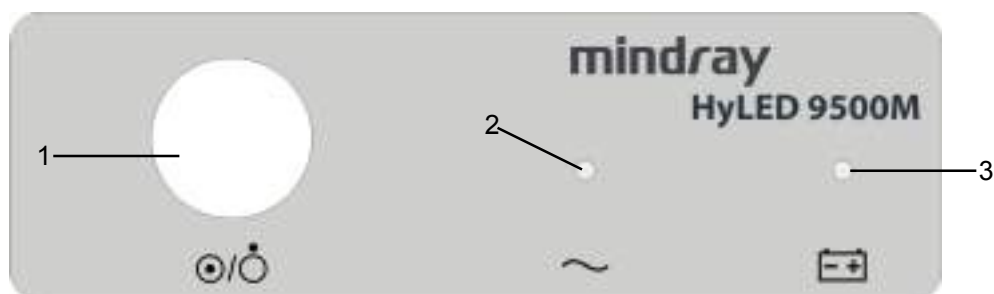
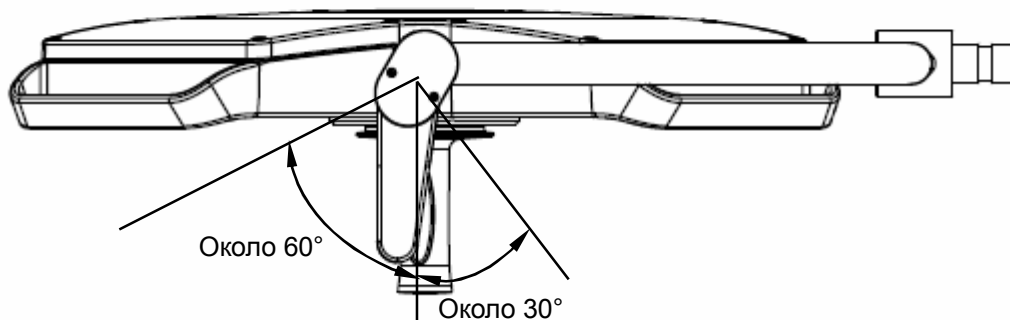


Рисунок 2-9. Панель модуля питания HyLED 9500M

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. Основной выключатель              | 2. Индикатор питания от сети |
| 3. Индикатор питания от аккумулятора |                              |

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Панель управления осветительного блока с пружинным кронштейном для низких потолков для более удобной работы можно поворачивать.



**Рисунок 2-10. Поворотная панель управления**

Вы можете:

1. Нажмите выключатель питания, чтобы включить или выключить осветительный блок.
2. Нажмите кнопку увеличения/уменьшения яркости, чтобы отрегулировать яркость освещения. Доступно 10 уровней яркости освещения.
3. Проверьте уровень освещенности с помощью индикатора яркости освещения.
4. Нажать кнопку максимальной яркости освещения, чтобы включить режим максимальной яркости.
5. Слегка нажмите кнопку подсветки для малоинвазивной хирургии/автоматического контроля освещения, чтобы включить режим подсветки для малоинвазивной хирургии. Слегка нажмите кнопку подсветки для малоинвазивной хирургии, чтобы включить светодиодную подсветку (HyLED 9500/HyLED 9500M). В этом режиме яркость освещения составляет всего 8% от максимума. Этого достаточно для внешнего освещения при выполнении малоинвазивных операций.
6. Нажмите кнопку подсветки для малоинвазивной хирургии/автоматического контроля освещения и удерживайте ее нажатой в течение 2 секунд, чтобы включить или отключить режим автоматического контроля освещения. При включении эта система контролирует показания четырех датчиков движения в световом блоке, по одному для каждого сектора. Если один из датчиков заблокирован, система определит, что соответствующий сектор заблокирован, и общая яркость освещения снижена. Поэтому система автоматически увеличит яркость трех других секторов для компенсации.
7. Проверьте состояние светильника при помощи индикаторов. Дополнительные сведения см. в таблице ниже.



**Таблица 2-2. Описание индикаторов на панели осветительного блока**

<b>Индикатор</b>	<b>Состояние</b>	<b>Описание</b>
Индикатор состояния	Зеленый	Все в порядке.
	Мигающий красный	Напряжение на осветительном блоке слишком низкое.
	Мигающий оранжевый	Ошибка связи в системе хирургических светильников (неприменимо для светильников NuLED 9500M).
	Горит зеленым светом и мигает	Хирургический светильник работает от резервных аккумуляторов.
Индикатор режима максимальной яркости	Зеленый	Осветительный блок находится в режиме максимальной яркости.
Индикатор подсветки для малоинвазивной хирургии	Зеленый	Осветительный блок находится в режиме подсветки для малоинвазивной хирургии.
Индикатор автоматического контроля освещения	Зеленый	Режим автоматического контроля освещения включен
Индикатор состояния и индикатор яркости освещения	Один мигает красным, а второй просто мигает	Ошибка связи внутри осветительного блока.

**Таблица 2-3. Описание индикаторов на панели блока питания**

<b>Индикатор</b>	<b>Состояние</b>	<b>Описание</b>
Индикатор питания от сети переменного тока	Зеленый	Осветительный блок работает от сети переменного тока.
Индикатор питания от аккумулятора	Оранжевый	Аккумуляторы заряжаются.
	Выкл	Зарядка окончена.
	Зеленый	Аккумуляторы работают нормально.
	Красный	Низкий заряд аккумуляторов.

Таблица 2-4. Уровни освещенности в режиме максимальной яркости

Уровень	Освещенность (относительная)
1	Около 65%
2	Около 67%
3	Около 70%
4	Около 73%
5	Около 76%
6	Около 80%
7	Около 85%
8	Около 90%
9	Около 95%
10	Около 100%

Таблица 2-5. Уровни освещенности в режиме нормальной яркости

Уровень	Освещенность (относительная)
1	Около 25%
2	Около 30%
3	Около 35%
4	Около 40%
5	Около 50%
6	Около 60%
7	Около 70%
8	Около 80%
9	Около 90%
10	Около 100%

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Уровень освещения 100% в режиме максимальной яркости — это максимальный уровень освещения.
- Для осветительного блока модели NuLED 9700 уровень освещения 100% в режиме нормальной яркости составляет около 100 000 лк.
- Для осветительного блока модели NuLED 9500/9500M уровень освещения 100% в режиме нормальной яркости составляет около 80 000 лк.

## 2.2.7 Использование сенсорной панели управления с регулировкой светового поля (дополнительно)

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время процедуры включения не нажимайте сенсорную панель управления. Это может привести к неправильной калибровке сенсорной панели управления.
- Сенсорную панель управления осветительного блока с пружинным кронштейном для низких потолков для более удобной работы можно поворачивать.

### 2.2.7.1 Управление освещением

#### 2.2.7.1.1 Стандартные функции

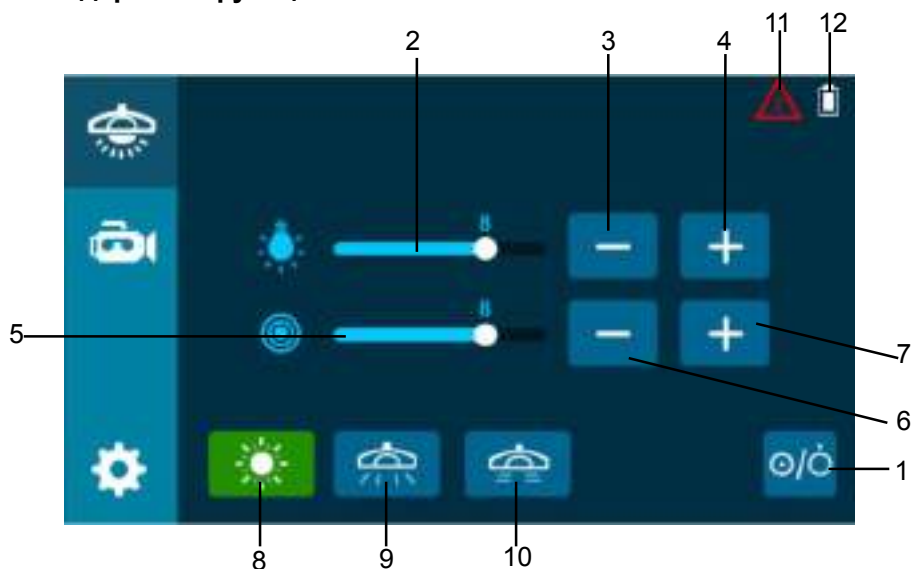




Рисунок 2-11. Стандартные функции (с регулировкой светового поля)

1. Выключатель питания	2. Индикатор яркости освещения
3. Уменьшение яркости освещения	4. Увеличение яркости освещения
5. Индикатор размера светового поля	6. Уменьшение размера светового поля
7. Увеличение размера светового поля	8. Максимальная яркость освещения
9. Подсветка для малоинвазивной хирургии	10. Режим автоматического контроля освещения (только для NuLED 9700)
11. Индикатор ошибки	12. Индикатор питания от аккумулятора

Нажмите кнопку управления освещением () , чтобы открыть экран стандартных функций управления освещением. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Нажмите выключатель питания, чтобы включить или выключить осветительный блок.
2. Нажать кнопку увеличения/уменьшения яркости освещения, чтобы отрегулировать яркость осветительного блока. Доступно 10 уровней яркости освещения (подробные сведения см. в разделе 2.2.6 Таблица 2-5).
3. Проверьте уровень освещенности с помощью индикатора яркости освещения.
4. Нажать кнопку увеличения/уменьшения размера светового поля, чтобы отрегулировать размер светового поля. Доступно 10 размеров светового поля.
5. Проверьте размер светового поля с помощью индикатора размера.
6. Нажать кнопку максимальной яркости освещения, чтобы включить режим максимальной яркости.
7. Кратко нажать кнопку подсветки для малоинвазивной хирургии, чтобы включить режим подсветки для малоинвазивной хирургии. В этом режиме яркость освещения составляет всего 8% от максимума. Этого достаточно для внешнего освещения при выполнении малоинвазивных операций.
8. Нажать кнопку автоматического контроля освещения, чтобы включить систему автоматического контроля. При включении эта система контролирует показания четырех датчиков движения в световом блоке, по одному для каждого сектора. Если один из датчиков заблокирован, система определит, что соответствующий сектор заблокирован, и общая яркость освещения снижена. Поэтому система автоматически увеличит яркость трех других секторов для компенсации.
9. Проверить индикаторы ошибки хирургического светильника.

**Таблица 2-6. Описание индикаторов ошибки**

Индикатор ошибки	Описание
	Ошибка связи внутри осветительного блока
	Ошибка связи в системе хирургических светильников (неприменимо для светильников HyLED 9500M)

10. Проверить, работает ли хирургический светильник от резервных аккумуляторов (индикатор питания от резервных аккумуляторов).

### 2.2.7.1.2 Режим максимальной яркости

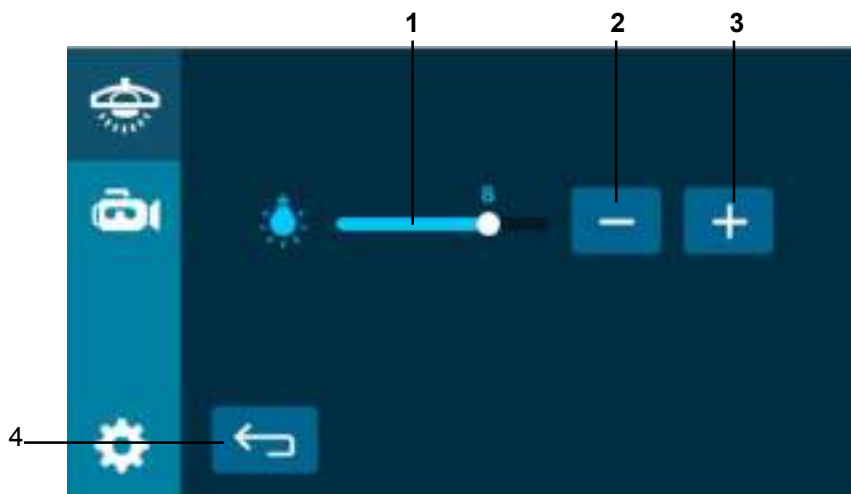


Рисунок 2-12. Экран режима максимальной яркости

1. Индикатор освещенности	2. Уменьшение яркости освещения
3. Увеличение яркости освещения	4. Кнопка возврата

На экране режима максимальной яркости вы можете:

1. Нажать кнопку увеличения/уменьшения яркости освещения, чтобы отрегулировать яркость осветительного блока. Доступно 10 уровней яркости освещения (подробные сведения см. в разделе 2.2.6 Таблица 2-4).
2. Проверьте уровень освещенности с помощью индикатора яркости освещения.
3. Нажать кнопку возврата, чтобы вернуться к экрану стандартных функций управления освещением.

### 2.2.7.2 Управление камерой

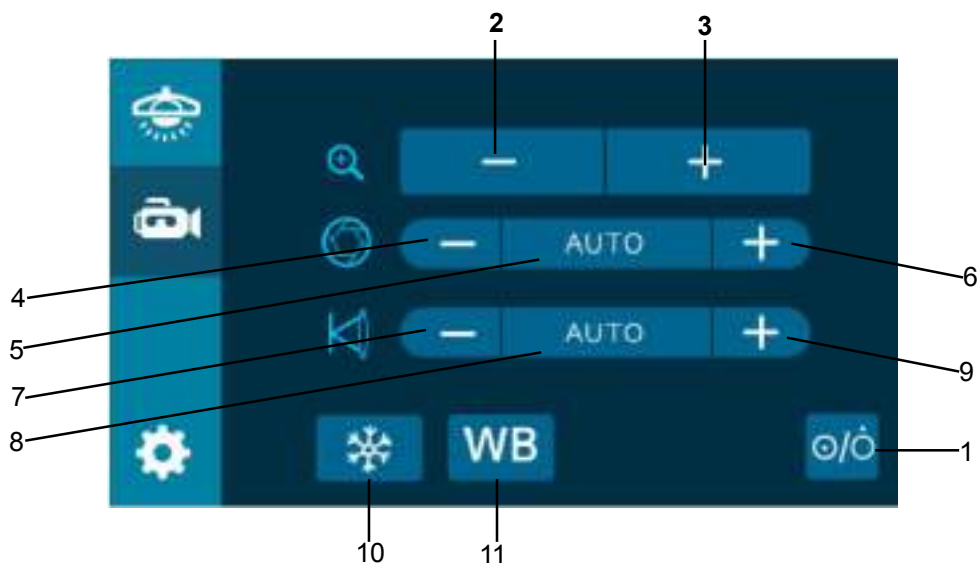



Рисунок 2-13. Стандартные функции камеры

1. Выключатель питания	2. Уменьшение изображения
3. Увеличение изображения	4. Уменьшение диафрагмы
5. Автоматическая регулировка диафрагмы	6. Увеличение диафрагмы
7. Приближение фокуса	8. Автоматическая фокусировка
9. Отдаление фокуса	10. Стоп-кадр/отмена стоп-кадра
11.Баланс белого (ББ)	

Если хирургический светильник оборудован камерой, нажмите кнопку управления камерой (  ), чтобы открыть экран стандартных функций камеры. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Нажать выключатель питания, чтобы включить или выключить камеру.
2. Нажать кнопку уменьшения/увеличения изображения, чтобы изменить размер изображения.
3. Нажать кнопку уменьшения/увеличения диафрагмы, чтобы настроить размер диафрагмы.
4. Нажать кнопку автоматической регулировки диафрагмы, чтобы выбрать размер диафрагмы автоматически.
5. Нажать кнопку приближения/отдаления фокуса, чтобы настроить фокус камеры.
6. Нажать кнопку автоматической фокусировки, чтобы настроить фокус камеры автоматически.

7. Нажать кнопку стоп-кадра, чтобы остановить изображение или продолжить воспроизведение.
8. Нажать кнопку баланса белого, чтобы выбрать другой баланс белого и получить правильные цвета. Доступны три режима: «в помещении», «на улице» и «автоматический баланс белого». Для переключения между режимами нажмите кнопку баланса белого.

### 2.2.7.3 Управление настройками

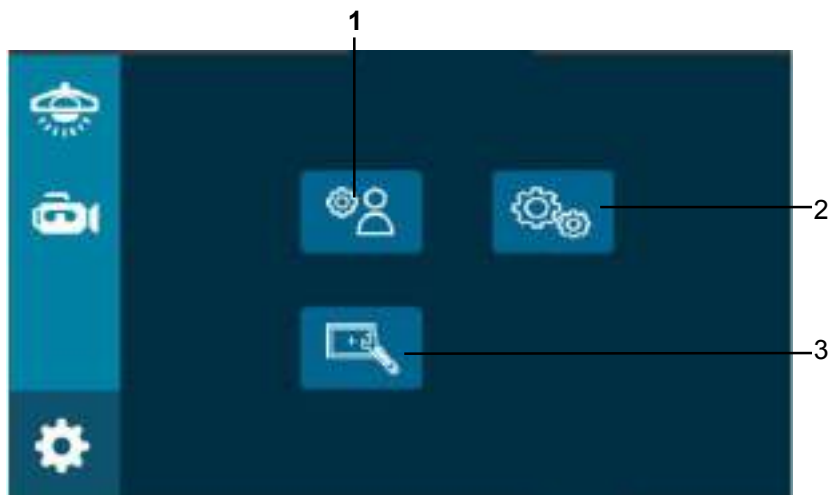



Рисунок 2-14. Стандартные функции управления настройками

1. Служебные установки	2. Заводские установки
3. Калибровка	

Нажмите кнопку управления настройками (  ), чтобы открыть экран стандартных функций управления настройками. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Кнопка заводских установок предназначена только для использования на заводе, а кнопка служебных установок — только для использования инженером по техническому обслуживанию.
2. Нажать кнопку «Калибровка», чтобы откалибровать сенсорный экран. Дополнительные сведения см. в 3.7 .

## 2.2.8 Использование сенсорной панели управления с регулировкой цветовой температуры и светового поля (дополнительно)

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время процедуры включения не нажимайте сенсорную панель управления. Это может привести к неправильной калибровке сенсорной панели управления.
- Сенсорную панель управления осветительного блока с пружинным кронштейном для низких потолков для более удобной работы можно поворачивать.

### 2.2.8.1 Управление освещением

#### 2.2.8.1.1 Стандартные функции

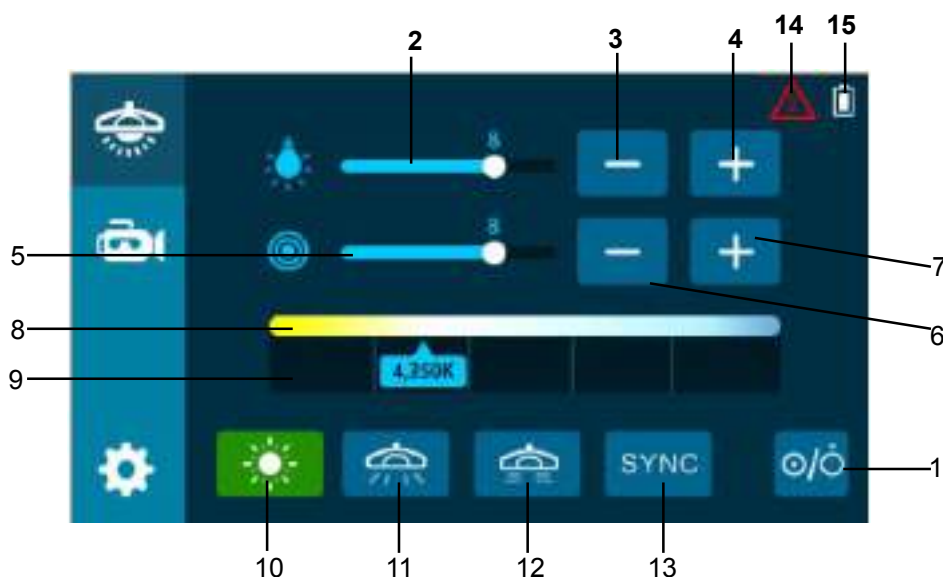



Рисунок 2-15. Стандартные функции (с регулировкой цветовой температуры и светового поля)

1. Выключатель питания	2. Индикатор яркости освещения
3. Уменьшение яркости освещения	4. Увеличение яркости освещения
5. Индикатор размера светового поля	6. Уменьшение размера светового поля
7. Увеличение размера светового поля	8. Индикатор цветовой температуры



9. Регулировка цветовой температуры	10. Максимальная яркость освещения
11. Подсветка для малоинвазивной хирургии	12. Режим автоматического контроля освещения (только для NuLED 9700)
13. Функция SYNC (синхронизация цветовой температуры нескольких осветительных блоков)	14. Индикатор ошибки
15. Индикатор питания от аккумулятора	

Нажмите кнопку управления освещением () , чтобы открыть экран стандартных функций управления освещением. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Нажмите выключатель питания, чтобы включить или выключить осветительный блок.
2. Нажать кнопку увеличения/уменьшения яркости освещения, чтобы отрегулировать яркость осветительного блока. Доступно 10 уровней яркости освещения.

**Таблица 2-7. Уровни освещенности в режиме нормальной яркости**



Уровень	Освещенность (относительная)
1	Около 20%
2	Около 29%
3	Около 38%
4	Около 47%
5	Около 56%
6	Около 65%
7	Около 74%
8	Около 83%
9	Около 92%
10	Около 100%

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Для осветительного блока модели NuLED 9700 уровень освещения 100% в режиме нормальной яркости составляет около 120 000 лк.
- Для осветительного блока модели NuLED 9500/9500M уровень освещения 100% в режиме нормальной яркости составляет около 100 000 лк.

3. Проверьте уровень освещенности с помощью индикатора яркости освещения.
4. Нажать кнопку увеличения/уменьшения размера светового поля, чтобы отрегулировать размер светового поля. Доступно 10 размеров светового поля.
5. Проверьте размер светового поля с помощью индикатора размера.
6. Нажать кнопку регулировки цветовой температуры, чтобы изменить цветовую температуру. Доступно пять уровней цветовой температуры: 3800 К, 4100 К, 4350 К, 4750 К и 5000 К.
7. Проверьте уровень цветовой температуры с помощью индикатора цветовой температуры.
8. Нажать кнопку максимальной яркости освещения, чтобы включить режим максимальной яркости.
9. Кратко нажать кнопку подсветки для малоинвазивной хирургии, чтобы включить режим подсветки для малоинвазивной хирургии. В этом режиме яркость освещения составляет всего 8% от максимума. Этого достаточно для внешнего освещения при выполнении малоинвазивных операций.
10. Нажать кнопку автоматического контроля освещения, чтобы включить систему автоматического контроля. При включении эта система контролирует показания четырех датчиков движения в световом блоке, по одному для каждого сектора. Если один из датчиков заблокирован, система определит, что соответствующий сектор заблокирован, и общая яркость освещения снижена. Поэтому система автоматически увеличит яркость трех других секторов для компенсации.
11. Нажмите кнопку «SYNC», чтобы синхронизировать цветовую температуру нескольких осветительных блоков.
12. Проверить индикаторы ошибки хирургического светильника.

**Таблица 2-8. Описание индикаторов ошибки**

Индикатор ошибки	Описание
	Ошибка связи внутри осветительного блока
	Ошибка связи в системе хирургических светильников (неприменимо для светильников NuLED 9500M)

13. Проверить, работает ли хирургический светильник от резервных аккумуляторов (индикатор питания от резервных аккумуляторов).

### 2.2.8.1.2 Режим максимальной яркости

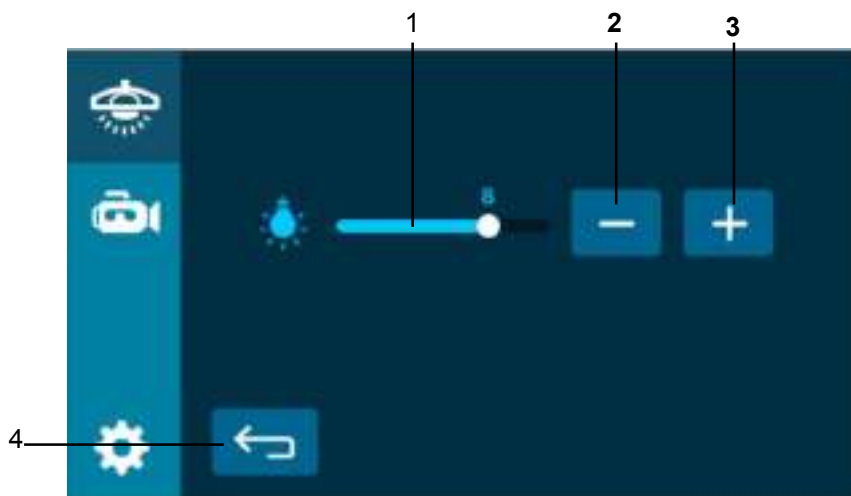


Рисунок 2-16. Экран режима максимальной яркости

1. Индикатор освещенности	2. Уменьшение яркости освещения
3. Увеличение яркости освещения	4. Кнопка возврата

На экране режима максимальной яркости вы можете:

1. Нажать кнопку увеличения/уменьшения яркости освещения, чтобы отрегулировать яркость осветительного блока. Доступно 10 уровней яркости освещения.

Таблица 2-9. Уровни освещенности в режиме максимальной яркости

Уровень	Освещенность (относительная)
1	Около 82%
2	Около 84%
3	Около 86%
4	Около 88%
5	Около 90%
6	Около 92%
7	Около 94%
8	Около 96%
9	Около 98%
10	Около 100%

## ПРИМЕЧАНИЕ

- Уровень освещения 100% в режиме максимальной яркости — это максимальный уровень освещения.

2. Проверьте уровень освещенности с помощью индикатора яркости освещения.
3. Нажать кнопку возврата, чтобы вернуться к экрану стандартных функций управления освещением.

### 2.2.8.2 Управление камерой

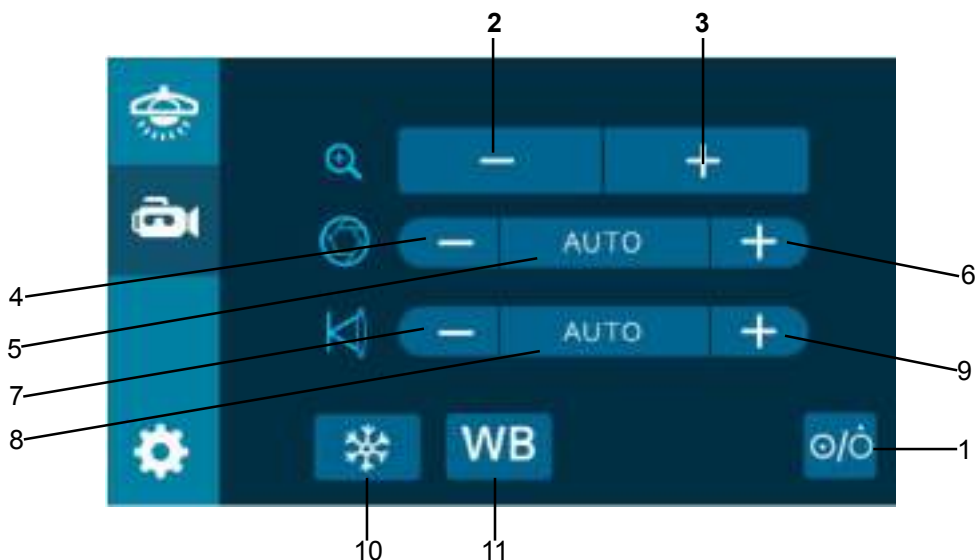



Рисунок 2-17. Стандартные функции камеры

1. Выключатель питания	2. Уменьшение изображения
3. Увеличение изображения	4. Уменьшение диафрагмы
5. Автоматическая регулировка диафрагмы	6. Увеличение диафрагмы
7. Приближение фокуса	8. Автоматическая фокусировка
9. Отдаление фокуса	10. Стоп-кадр/отмена стоп-кадра
11.Баланс белого (ББ)	

Если хирургический светильник оборудован камерой, нажмите кнопку управления камерой (  ), чтобы открыть экран стандартных функций камеры. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Нажать выключатель питания, чтобы включить или выключить камеру.
2. Нажать кнопку уменьшения/увеличения изображения, чтобы изменить размер изображения.
3. Нажать кнопку уменьшения/увеличения диафрагмы, чтобы настроить размер диафрагмы.
4. Нажать кнопку автоматической регулировки диафрагмы, чтобы выбрать размер диафрагмы автоматически.
5. Нажать кнопку приближения/отдаления фокуса, чтобы настроить фокус камеры.
6. Нажать кнопку автоматической фокусировки, чтобы настроить фокус камеры автоматически.
7. Нажать кнопку стоп-кадра, чтобы остановить изображение или продолжить воспроизведение.
8. Нажать кнопку баланса белого, чтобы выбрать другой баланс белого и получить правильные цвета. Доступны три режима: «в помещении», «на улице» и «автоматический баланс белого». Для переключения между режимами нажмите кнопку баланса белого.

### 2.2.8.3 Управление настройками

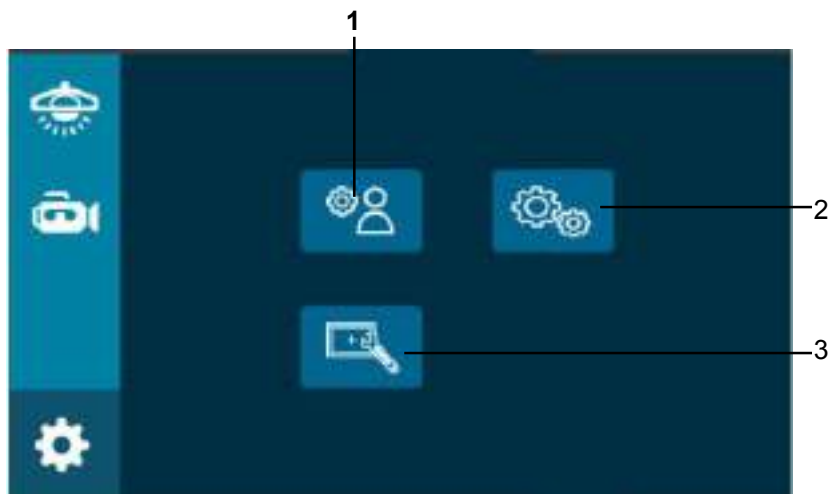



Рисунок 2-18. Стандартные функции управления настройками

1. Служебные установки	2. Заводские установки
3. Калибровка	

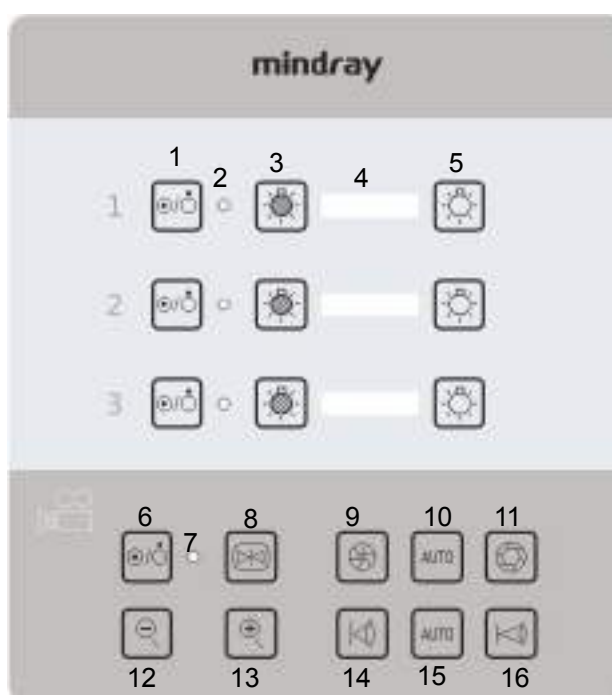
Нажмите кнопку управления настройками (  ), чтобы открыть экран стандартных функций управления настройками. На экране стандартных функций вы можете выполнить следующие действия:

1. Кнопка заводских установок предназначена только для использования на заводе, а кнопка служебных установок — только для использования инженером по техническому обслуживанию.
2. Нажать кнопку «Калибровка», чтобы откалибровать сенсорный экран. Дополнительные сведения см. в 3.7 .

## 2.2.9 Использование настенной панели управления

### (дополнительно)

Настенная панель управления позволяет управлять двумя осветительными блоками (кроме модели NuLED 9500M) и камерой. На следующем рисунке изображена панель управления светильником с тремя поворотными кронштейнами. Три группы кнопок в верхней части используются для управления тремя осветительными блоками, соответственно, а кнопки в нижней части используются для управления камерой. Инструкции по работе с панелью управления см. в разделах 2.2.6 , 2.2.7 и 2.2.8 .



**Рисунок 2-19. Настенная панель управления**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Выключатель питания (хирургический светильник) | 2. Индикатор состояния                   |
| 3. Уменьшение яркости освещения                   | 4. Индикатор яркости освещения           |
| 5. Увеличение яркости освещения                   | 6. Выключатель питания (камера)          |
| 7. Индикатор состояния (камера)                   | 8. Стоп-кадр/отмена стоп-кадра           |
| 9. Уменьшение диафрагмы                           | 10. Автоматическая регулировка диафрагмы |
| 11. Увеличение диафрагмы                          | 12. Уменьшение изображения               |
| 13. Увеличение изображения                        | 14. Приближение фокуса                   |
| 15. Автоматическая фокусировка                    | 16. Отдаление фокуса                     |

## 2.3 Использование подвесной камеры (дополнительно)

### 2.3.1 Общие процедуры

Вы можете:

1. Регулировать положение камеры с помощью стерилизуемой рукоятки.
2. Управлять камерой с помощью панели управления/настенной панели/инфракрасного пульта дистанционного управления.

### 2.3.2 Установка стерилизуемой рукоятки подвесной камеры

Установите стерилизуемую рукоятку на подвесную камеру, как описано ниже:

1. Наденьте стерилизуемую рукоятку на подвесную камеру.
2. Нажмите на стерилизуемую рукоятку и переместите вверх до щелчка.
3. Потяните стерилизуемую рукоятку на себя и убедитесь, что она зафиксирована.

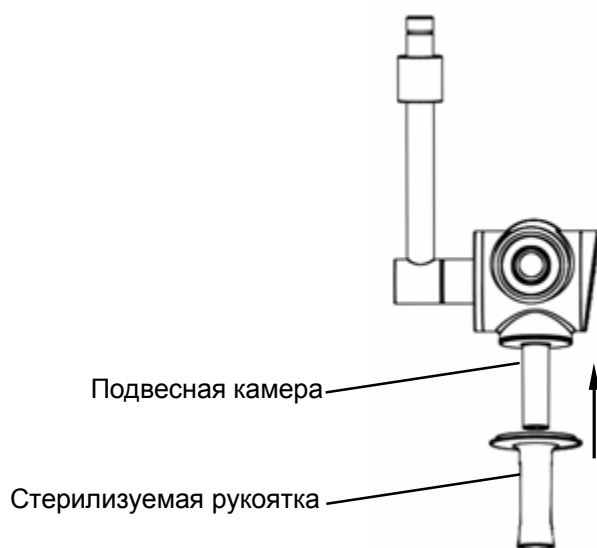


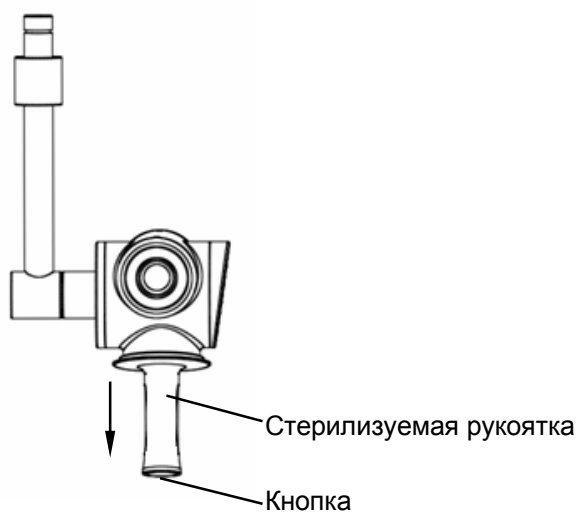
Рисунок 2-20. Установка стерилизуемой рукоятки подвесной камеры



### 2.3.3 Снятие стерилизуемой рукоятки подвесной камеры

Снимите стерилизуемую рукоятку, как описано ниже:

1. Возьмитесь одной рукой за камеру.
2. Возьмитесь другой рукой за рукоятку. Нажмите кнопку вниз и потяните рукоятку вниз.



**Рисунок 2-21. Снятие стерилизуемой рукоятки подвесной камеры**

## 2.3.4 Использование панели управления



Рисунок 2-22. Панель управления

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Индикатор состояния         | 2. Выключатель питания                  |
| 3. Стоп-кадр/отмена стоп-кадра | 4. Баланс белого                        |
| 5. Уменьшение диафрагмы        | 6. Автоматическая регулировка диафрагмы |
| 7. Увеличение диафрагмы        | 8. Приближение фокуса                   |
| 9. Автоматическая фокусировка  | 10. Отдаление фокуса                    |
| 11. Уменьшение изображения     | 12. Увеличение изображения              |
| 13. Инфракрасный датчик        |   |

Вы можете:

1. Нажать выключатель питания, чтобы включить или выключить камеру.
2. Нажать кнопку стоп-кадра, чтобы остановить изображение или продолжить воспроизведение.
3. Нажать кнопку уменьшения/увеличения диафрагмы, чтобы настроить размер диафрагмы.
4. Нажать кнопку автоматической регулировки диафрагмы, чтобы настроить размер диафрагмы автоматически.
5. Нажать кнопку увеличения/уменьшения изображения, чтобы изменить масштаб изображения.
6. Нажать кнопку приближения/отдаления фокуса, чтобы настроить фокусировку камеры.
7. Нажать кнопку автоматической фокусировки, чтобы настроить фокусировку камеры

автоматически.

- Нажать кнопку «ББ», чтобы выбрать другой баланс белого и получить правильные цвета. Доступны три режима: «В помещении», «На улице» и «Автоматический ББ». Для переключения между режимами нажмите кнопку «ББ».

### 2.3.5 Использование пульта дистанционного управления (дополнительно)

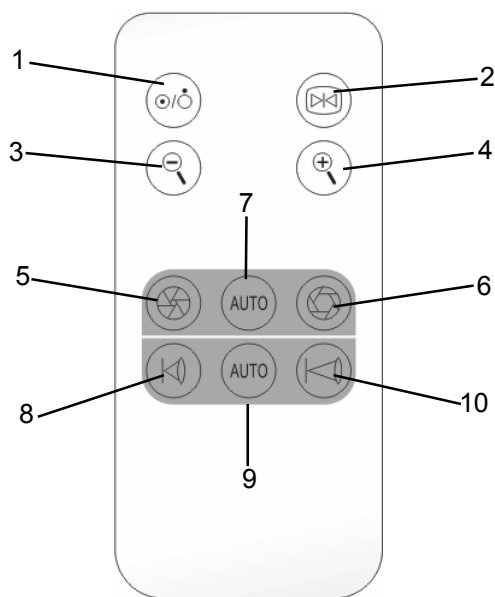


Рисунок 2-23. Пульт дистанционного управления

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. Выключатель питания                  | 2. Стоп-кадр/отмена стоп-кадра |
| 3. Уменьшение изображения               | 4. Увеличение изображения      |
| 5. Уменьшение диафрагмы                 | 6. Увеличение диафрагмы        |
| 7. Автоматическая регулировка диафрагмы | 8. Приближение фокуса          |
| 9. Автоматическая фокусировка           | 10. Отдаление фокуса           |

Вы можете:

- Нажать выключатель питания, чтобы включить или выключить камеру.
- Нажать кнопку стоп-кадра, чтобы остановить изображение или продолжить воспроизведение.
- Нажать кнопку уменьшения/увеличения диафрагмы, чтобы настроить размер диафрагмы.
- Нажать кнопку автоматической регулировки диафрагмы, чтобы настроить размер

диафрагмы автоматически.

5. Нажать кнопку увеличения/уменьшения изображения, чтобы изменить масштаб изображения.
6. Нажать кнопку приближения/отдаления фокуса, чтобы настроить фокусировку камеры.
7. Нажать кнопку автоматической фокусировки, чтобы настроить фокусировку камеры автоматически.

Управляя подвесной камерой, следите, чтобы пульт управления был направлен в сторону приемника инфракрасного сигнала на панели управления камерой.

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Если какой-либо предмет мешает прохождению инфракрасного сигнала, устраните препятствие и нажмите кнопку повторно.
-

## **2.4 Использование поворотной встроенной камеры (дополнительно)**

### **2.4.1 Общие процедуры**

Осветительный блок NuLED 9700 и осветительный блок NuLED 9500 с пружинным кронштейном для низких потолков могут быть оснащены поворотной встроенной камерой. Вы можете:

1. Регулировать положение осветительного блока с поворотной встроенной камерой с помощью стерилизуемой рукоятки.
2. Поверните стерилизуемую рукоятку камеры, если изображение перевернуто.
3. Управлять камерой с помощью панели управления/настенной панели/инфракрасного пульта дистанционного управления.

### **2.4.2 Установка поворотной встроенной камеры**

Установите камеру, как показано ниже:

1. Совместите штекер камеры с отверстием на световом блоке.
2. Вставьте разъем камеры в гнездо на световом блоке, чтобы установить камеру.
3. Затяните винты с насеченной головкой.

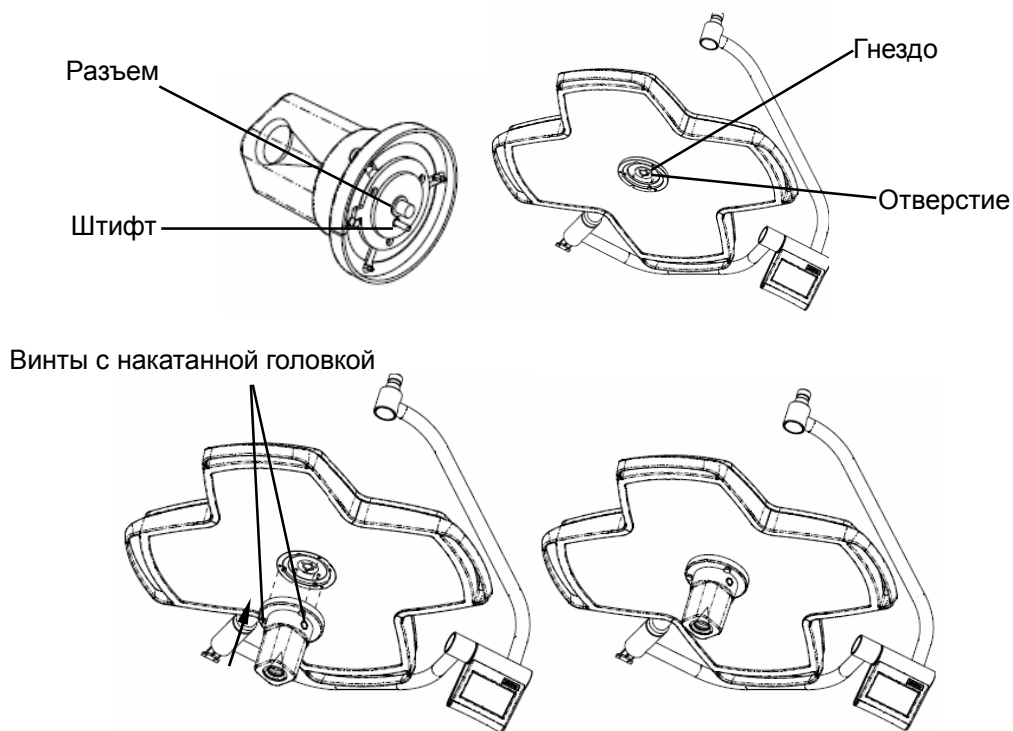


Рисунок 2-24. Установка поворотной встроенной камеры

### 2.4.3 Установка стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры

Установите стерилизуемую рукоятку камеры, как описано ниже:

1. Продвиньте стерилизуемую рукоятку вперед до полного сцепления с кнопкой.
2. Потяните стерилизуемую рукоятку на себя и убедитесь, что она зафиксирована.

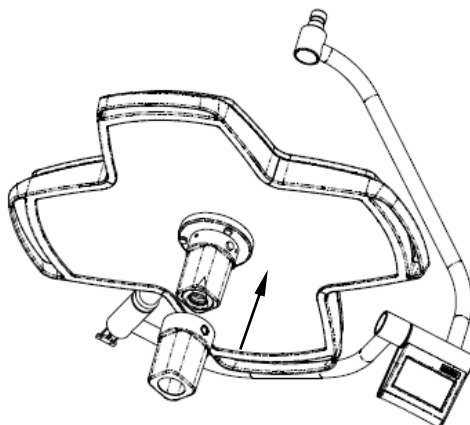


Рисунок 2-25. Установка стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры

## 2.4.4 Снятие стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры

Снимите стерилизуемую рукоятку, как описано ниже:

1. Возьмитесь одной рукой за осветительный блок.
2. Возьмитесь другой рукой за рукоятку. Нажмите кнопку, как показано на рисунке ниже, и потяните рукоятку вниз.

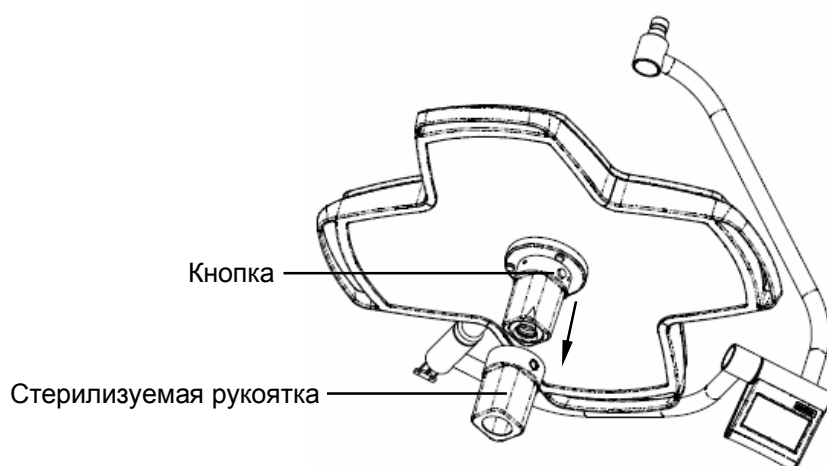


Рисунок 2-26. Снятие стерилизуемой рукоятки поворотной встроенной камеры

## 2.4.5 Снятие поворотной встроенной камеры

Снимите камеру, как показано ниже:

1. Открутите три винта с накатанной головкой.
2. Осторожно извлеките камеру.

---

**▲ ОСТОРОЖНО!**

- Не поворачивайте камеру до извлечения. Иначе можно повредить разъем камеры.
-

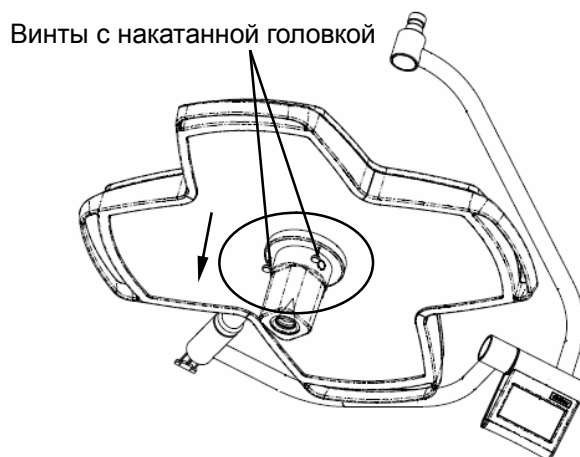


Рисунок 2-27. Снятие поворотной встроенной камеры

## **2.4.6 Использование сенсорной панели управления (дополнительно)**

Дополнительные сведения см. в главах 0 и 0.

## **2.4.7 Использование пульта дистанционного управления (дополнительно)**

Управляя поворотной встроенной камерой, следите, чтобы пульт управления был направлен в сторону приемника инфракрасного сигнала в нижней части поворотного кронштейна. Подробную информацию см. в разделе 2.3.5 .



## 2.5 Использование монитора (дополнительно)

### 2.5.1 Подключение видеокабеля

С выхода камеры HyLED комбинированный сигнал обычно подается на разъемы Y/Pb/Pr монитора, как показано на рисунке ниже. Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации монитора.

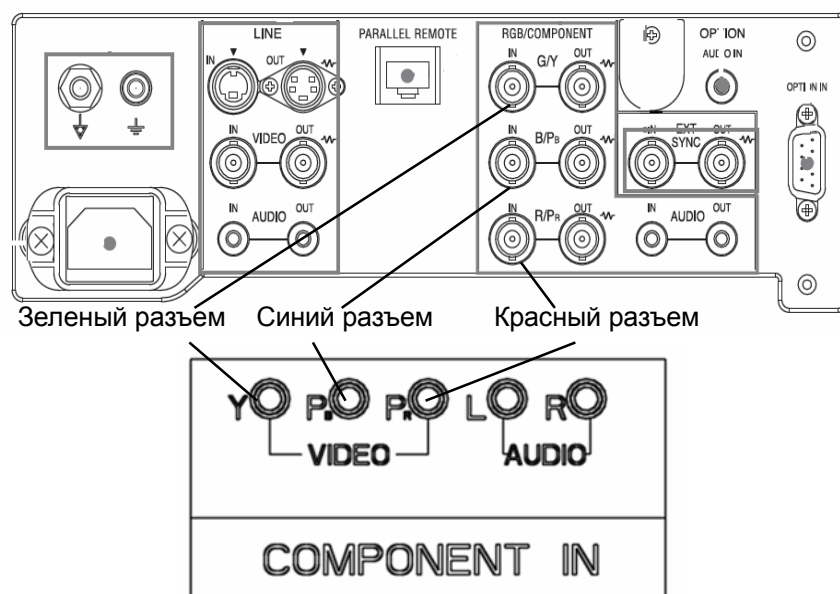


Рисунок 2-28. Разъемы Y/Pb/Pr

#### **▲ ОСТОРОЖНО!**

- Убедитесь в том, что местная сеть электропитания подходит для монитора.
- Убедитесь, что монитор удовлетворяет требованиям регионального законодательства.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Для некоторых мониторов сигналы компонентный сигнал и сигнал RGB могут использовать один и тот же входной интерфейс. Необходимо убедиться, что выбран компонентный сигнал.
- Не допускайте автоматического сканирования монитором источника

сигналов при каждом запуске. В ином случае может потребоваться перенастройка источника сигналов. Инструкции по отключению функции автосканирования см. в инструкции по эксплуатации монитора.

- Рекомендуется использовать дисплей медицинского класса, чтобы избежать непредсказуемых помех во время хирургической операции.
- 

## 2.5.2 Установка стерилизуемой рукоятки монитора

Установите стерилизуемую рукоятку монитора, как описано ниже:

1. Наденьте стерилизуемую рукоятку на центральную рукоятку.
2. Нажмите на стерилизуемую рукоятку и переместите вверх до щелчка.
3. Потяните стерилизуемую рукоятку на себя и убедитесь, что она зафиксирована.

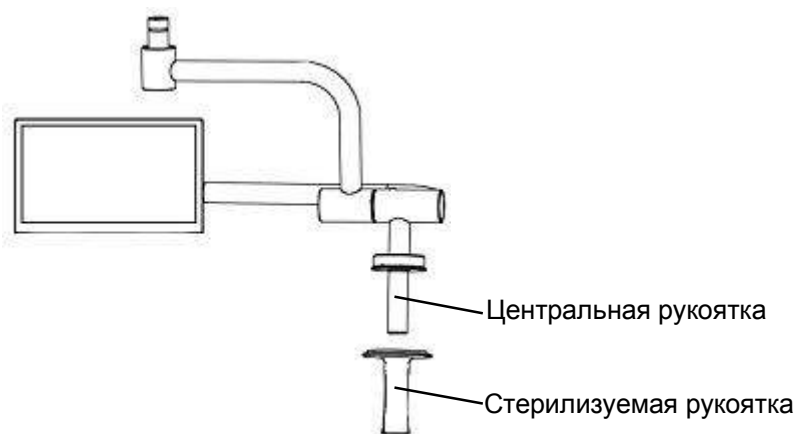
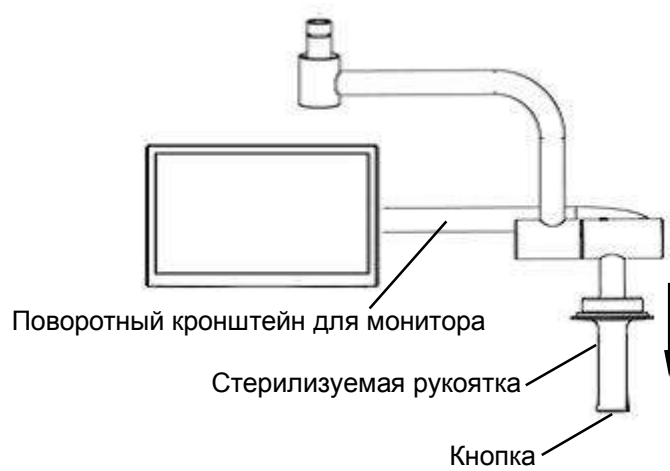


Рисунок 2-29. Установка стерилизуемой рукоятки монитора

## 2.5.3 Снятие стерилизуемой рукоятки

Снимите стерилизуемую рукоятку, как описано ниже:

1. Возьмитесь одной рукой за поворотный кронштейн.
2. Возьмитесь другой рукой за рукоятку. Нажмите кнопку вниз и потяните рукоятку вниз.



**Рисунок 2-30. Снятие стерилизуемой рукоятки монитора**

# 3 Техническое обслуживание

## 3.1 Периодичность технического обслуживания

Параметр	Периодичность
Проверка основных функций и яркости освещения	Основные функции и яркость освещения следует проверять перед каждым использованием. Полная проверка работы светильника должна выполняться каждые два года специалистом, уполномоченным компанией Nanjing Mindray.
Проверка кабелей/проводов	Полная проверка кабелей и проводов должна выполняться каждые 6 лет специалистом, уполномоченным компанией Nanjing Mindray.
Полная проверка системы	Полная проверка системы должна выполняться каждые 10 лет специалистом, уполномоченным компанией Nanjing Mindray.
Проверка резервного аккумулятора	Проверка переключения на резервный аккумулятор должна производиться каждый месяц. Дополнительные сведения см. в 3.6 .

### **▲ ОСТОРОЖНО!**

- Разборка некоторых компонентов может повлиять на работу и безопасность системы (например, при обслуживании источника питания, блока поворотного кронштейна и пружинных кронштейнов).
- Срок службы хирургических светильников — 10 лет.
- Срок службы хирургических светильников — 10 лет. Системные проверки и замена оборудования должны проводиться утвержденным компанией Nanjing Mindray персоналом каждые 10 лет.
- Средний срок службы светодиодной лампы — 40 000 часов.

## **3.2 Чистка и дезинфекция**

### **3.2.1 Общие процедуры**

Хирургические светильники NuLED имеют высококачественную поверхность, которую можно очищать и дезинфицировать с помощью стандартных чистящих и дезинфицирующих растворов, кроме сильных кислот, спиртов и хлоргидрокарбонатов.

### **3.2.2 Рекомендованные чистящие и дезинфицирующие**

#### **вещества**

- Мягкая щелочь (10% раствор мыла; не выше 40°C)
- Альдегиды (2%)
- Теплая вода (не выше 40°C)

### **3.2.3 Чистящие и дезинфицирующие средства,**

#### **запрещенные к применению**

- Спиртсодержащие дезинфицирующие средства
- Галогенсодержащие соединения
- Хлоргидрокарбонаты
- Сильные органические кислоты
- Кислородсодержащие соединения

## **3.3 Уход за внешней поверхностью осветительного блока**

### **3.3.1 Периодичность технического обслуживания**

Осветительный блок следует чистить и дезинфицировать после каждого использования и не реже одного раза в неделю.

### **3.3.2 Чистка и дезинфекция**

Очистите и продезинфицируйте хирургический светильник, как описано ниже:

1. Выключите светильник и подождите, пока он полностью остынет.
2. Сотрите пыль с осветительного блока одноразовой безворсовой тряпкой.
3. Протрите внешнюю поверхность осветительного блока безворсовой тканью, смоченной дезинфицирующим средством.
4. Протрите блок влажной одноразовой безворсовой салфеткой, а затем вытрите его насухо.

Описанный способ чистки применим к следующим компонентам осветительного блока:

- поверхности купола светильника;
- поверхности рамы светильника;
- стеклу;
- поверхности кронштейнов (поворотного и пружинного);
- поверхности панели управления;
- потолочному подвесу;
- камере;
- монитору.

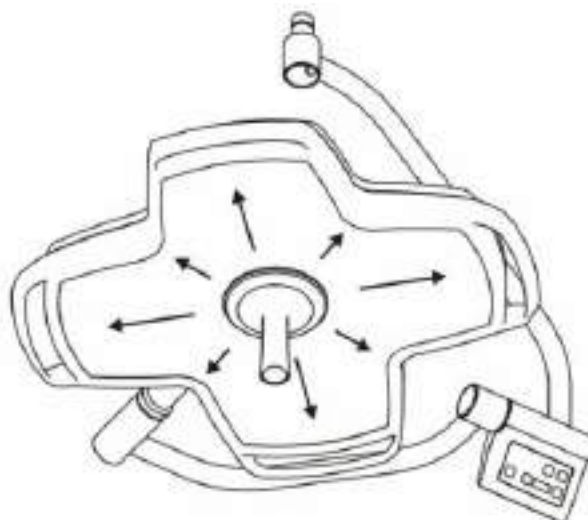


Рисунок 3-1. Чистка стекла

---

**▲ ОСТОРОЖНО!**

- При чистке и дезинфекции стекла осветительного блока его следует протирать радиально от центра к краям, как показано на Рисунок 3-1. Не следует водить тканью вперед-назад или по кругу. Невыполнение данного требования может привести к повреждению поверхности стекла.
  - Осветительный блок следует чистить и дезинфицировать после каждого использования и не реже одного раза в неделю.
-

## **3.4 Обслуживание сенсорной панели управления (дополнительно)**

### **3.4.1 Периодичность технического обслуживания**

Сенсорную панель управления следует очищать/дезинфицировать после каждого использования и не реже одного раза в неделю.

### **3.4.2 Чистка и дезинфекция**

Очистите/продезинфицируйте сенсорную панель управления как описано ниже:

1. Выключите светильник и подождите, пока он полностью остынет.
2. Сотрите пыль с панели одноразовой безворсовой тряпкой.
3. Протрите внешнюю поверхность панели безворсовой тканевой салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством (этиловым или изопропиловым спиртом).

---

**▲ ОСТОРОЖНО!**

- Очищать/дезинфицировать сенсорную панель управления необходимо только этиловым или изопропиловым спиртом.
- Запрещается очищать/дезинфицировать сенсорную панель управления водой, кетонами, ароматическими растворителями.

- 
4. Протрите ее насухо безворсовой тканевой салфеткой.



## **3.5 Обслуживание стерилизуемой рукоятки**

### **3.5.1 Периодичность технического обслуживания**

Стерилизуемую рукоятку следует чистить, дезинфицировать и стерилизовать после каждого использования.

### **3.5.2 Снятие стерилизуемой рукоятки**

Дополнительные сведения см. в главах 2.2.3 , 2.3.3 , 2.4.4 и 2.5.3 .

### **3.5.3 Чистка и дезинфекция**

Перед стерилизацией рукоятки сначала протрите ее одноразовой салфеткой, смоченной дезинфицирующим средством, а затем протрите салфеткой, смоченной водой.

### **3.5.4 Стерилизация**

Можно стерилизовать только очищенные и продезинфицированные рукоятки. Перед стерилизацией убедитесь, что рукоятка помещена в упаковку для стерилизации в соответствии с ISO 11607. Вся процедура стерилизации должна соответствовать стандарту BS EN ISO 17665, максимальная температура не должна превышать 134°C, а продолжительность процедуры не должна превышать 7 минут.

---

#### **▲ ВНИМАНИЕ!**

- Простерилизованную рукоятку необходимо устанавливать непосредственно перед использованием.
- Стерилизуемые ручки следует утилизировать так же, как и другие опасные изделия, как принято в вашем лечебном учреждении.

---

#### **▲ ОСТОРОЖНО!**

- Не кладите никаких предметов на рукоятку во время стерилизации. Невыполнение данного требования может привести к деформации рукоятки.
-

- **Стерилизуемая рукоятка требует замены через определенный период использования. Замените рукоятку, как только вы заметите какие-либо признаки износа (трещины, изменение цвета и т.д.).**
-

## **3.6 Обслуживание резервного аккумуляторного блока (дополнительно)**

### **3.6.1 Периодичность технического обслуживания**

Рекомендуется проверять резервные аккумуляторы по меньшей мере один раз в месяц, чтобы продлить срок их службы.

### **3.6.2 Метод обслуживания**

Проверка переключения на резервный аккумулятор должна производиться каждый месяц.

1. Включите резервный аккумуляторный блок и отключите светильник от сети электропитания
2. Нажмите выключатель питания, чтобы включить осветительный блок.
3. Убедитесь, что осветительный блок включен и индикатор состояния мигает зеленым светом.

Чтобы проверить работу аккумуляторов, вытащите из розетки штепсель резервного аккумуляторного блока при включенном свете.

## 3.7 Калибровка сенсорного экрана (дополнительно)

Вы можете откалибровать сенсорный экран, как описано ниже:

1. На экране стандартных функций управления настройками нажмите кнопку калибровки и введите число «888888» в качестве пароля по умолчанию, чтобы перейти к экрану калибровки.



Рисунок 3-2. Калибровка

2. Коснитесь центра перекрестия в левом верхнем углу экрана.

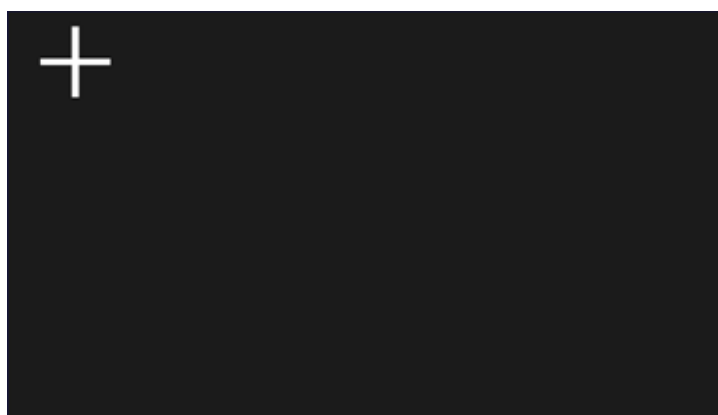
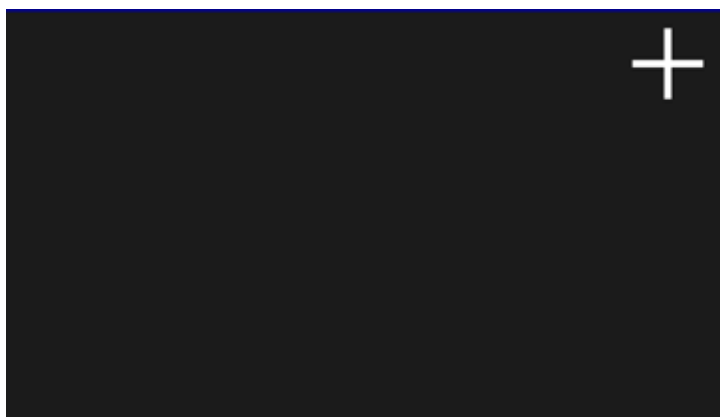


Рисунок 3-3. Перекрестие в левом верхнем углу экрана

3. Коснитесь центра перекрестия в правом верхнем углу экрана.



**Рисунок 3-4. Перекрестие в правом верхнем углу экрана**

4. Коснитесь центра перекрестия в правом нижнем углу экрана.



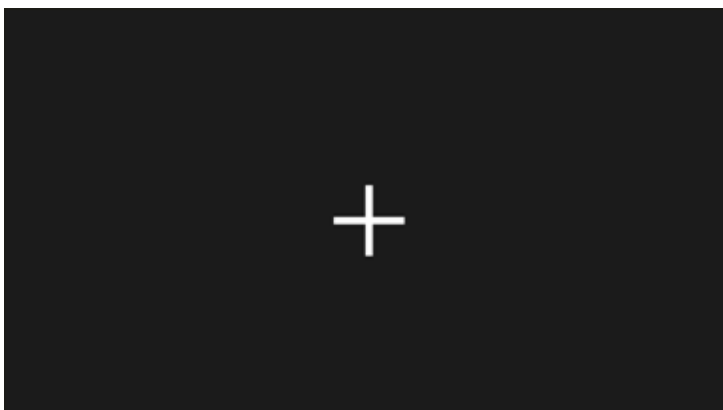
**Рисунок 3-5. Перекрестие в правом нижнем углу экрана**

5. Коснитесь центра перекрестия в левом нижнем углу экрана.



**Рисунок 3-6. Перекрестие в левом нижнем углу экрана**

6. Коснитесь центра перекрестия в центральной части экрана, чтобы завершить калибровку.



**Рисунок 3-7. Перекрестие в центре экрана**

---

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Плохо откалиброванный экран может работать неправильно.
-

### 3.8 Замена батарейки в пульте дистанционного управления (дополнительно)

Чтобы заменить батарейку, следуйте приведённым ниже инструкциям:

1. Сдвиньте крышку вправо.
2. Выдвиньте батарейный блок.
3. Замените батарейку и вставьте блок обратно.

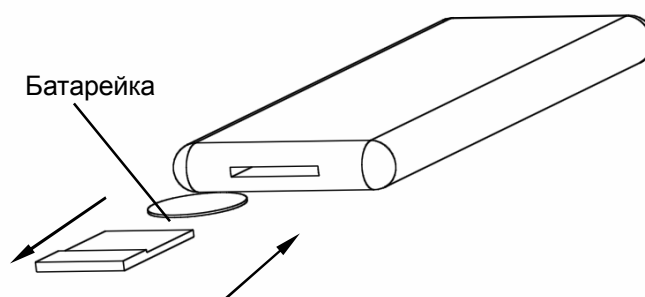


Рисунок 3-8. Замена батарейки

## 3.9 Регулировка системы

### 3.9.1 Регулировка степени фиксации

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Перед проведением технического обслуживания или ремонта сначала убедитесь, что хирургический светильник отключен от сети электропитания.

#### 3.9.1.1 Пружинный кронштейн (стандартный и для низких потолков)

1. Если хирургический светильник не фиксируется в нужном положении, можно отрегулировать фиксирующие винты в шарнирах А и В.
2. Если поворотный кронштейн перемещается слишком легко, отрегулируйте два фиксирующих винта в шарнире А с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа.
3. Если пружинный кронштейн перемещается слишком легко, отрегулируйте два фиксирующих винта в шарнире В с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа.

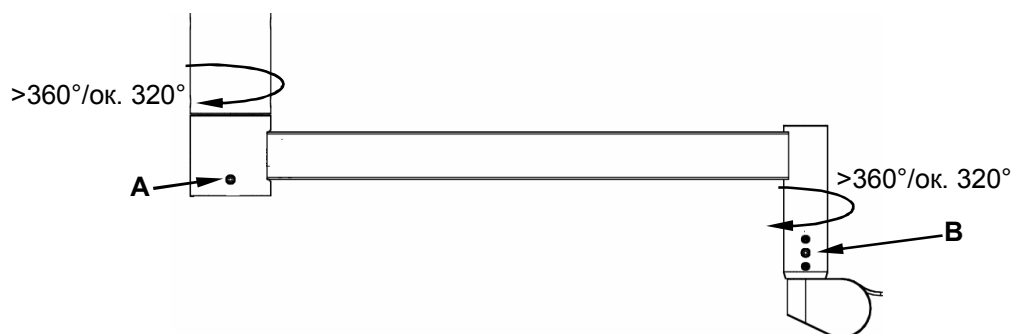


Рисунок 3-9. Положение фиксирующих винтов

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Рекомендуется затягивать фиксирующий винт в шарнире А туже, чем в шарнире В.
- Диапазон поворота поворотного кронштейна и пружинного кронштейна может ограничиваться внутренними стопорами.
- Если хирургический светильник оснащен системой камер высокого



разрешения или монитором, диапазон поворота поворотного кронштейна и пружинного кронштейна составляет около 320°.

---

### 3.9.1.2 Пружинный кронштейн NuLED 9500M

Если пружинный кронштейн перемещается слишком легко, отрегулируйте фиксирующий винт в шарнире В с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа.

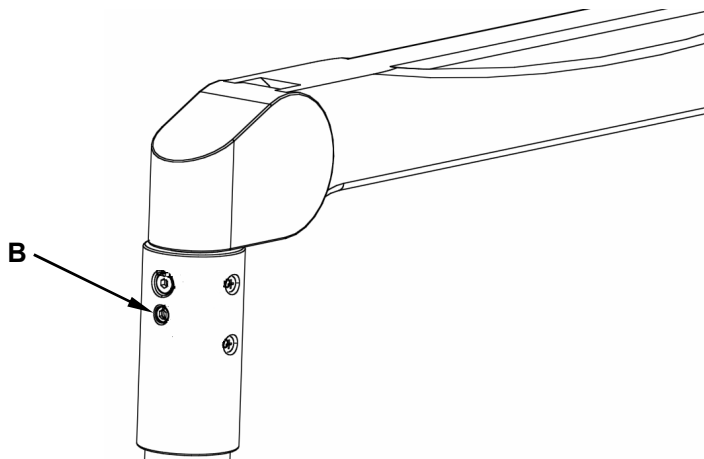


Рисунок 3-10. Положение фиксирующего винта

### 3.9.2 Регулировка пружинного кронштейна

---

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Перед проведением технического обслуживания или ремонта сначала убедитесь, что хирургический светильник отключен от сети электропитания.
- 

#### 3.9.2.1 Регулировка противовеса

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Перед регулировкой пружинного кронштейна зафиксируйте его под углом приблизительно 10° относительно горизонтальной плоскости, чтобы ослабить регулировочный винт. При необходимости установите верхний фиксатор на большую высоту. Дополнительные сведения см. в разделе «Регулировка фиксации по высоте».
-

### 3.9.2.1.1 Пружинный кронштейн (стандартный и для низких потолков)

Если хирургический светильник не удастся установить на нужной высоте, можно отрегулировать нагрузку на пружинный кронштейн.

1. Вставьте пятимиллиметровый шестигранный ключ в соответствующее гнездо как можно глубже.
2. Отрегулируйте винт с внутренним шестигранником:
  - Если светильник поднимается выше требуемого уровня, поверните шестигранный ключ в сторону «-».
  - Если светильник опускается ниже требуемого уровня, поверните шестигранный ключ в сторону «+»

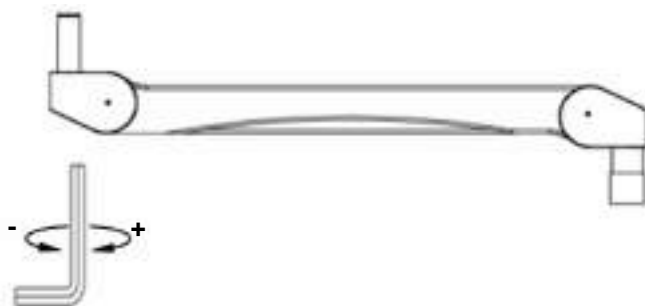


Рисунок 3-11. Регулировка стандартного пружинного кронштейна

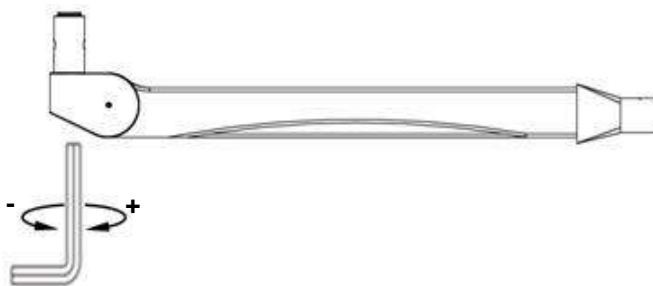


Рисунок 3-12. Регулировка пружинного кронштейна для низких потолков

### 3.9.2.1.2 Пружинный кронштейн NuLED 9500M

1. Вставьте пятимиллиметровый шестигранный ключ в соответствующее гнездо как можно глубже.
2. Отрегулируйте винт с внутренним шестигранником:
  - Если светильник поднимается выше требуемого уровня, поверните шестигранный ключ в сторону «-».
  - Если светильник опускается ниже требуемого уровня, поверните шестигранный ключ в сторону «+».

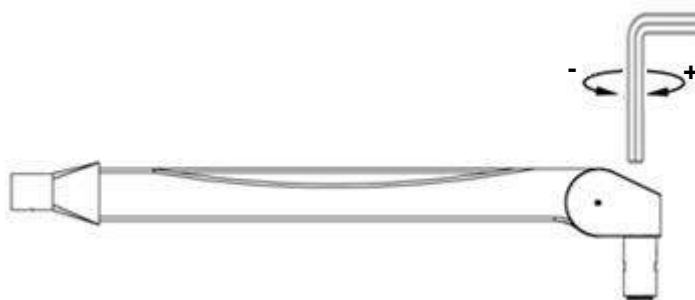


Рисунок 3-13. Регулировка пружинного кронштейна NuLED 9500M

### 3.9.2.2 Регулировка фиксации по высоте

---

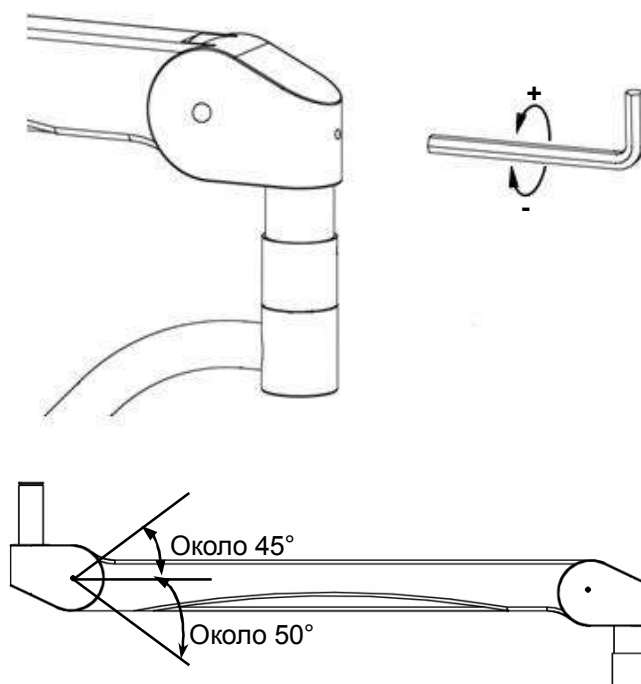
**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- При регулировке фиксации по высоте учитывайте расстояние от пола до потолка. Убедитесь, что осветительный блок не может ни с чем столкнуться.
- 

#### 3.9.2.2.1 Стандартный пружинный кронштейн

Перемещение светильника по вертикали ограничено фиксированным нижним пределом и регулируемым верхним пределом. Верхний предел можно отрегулировать с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа:

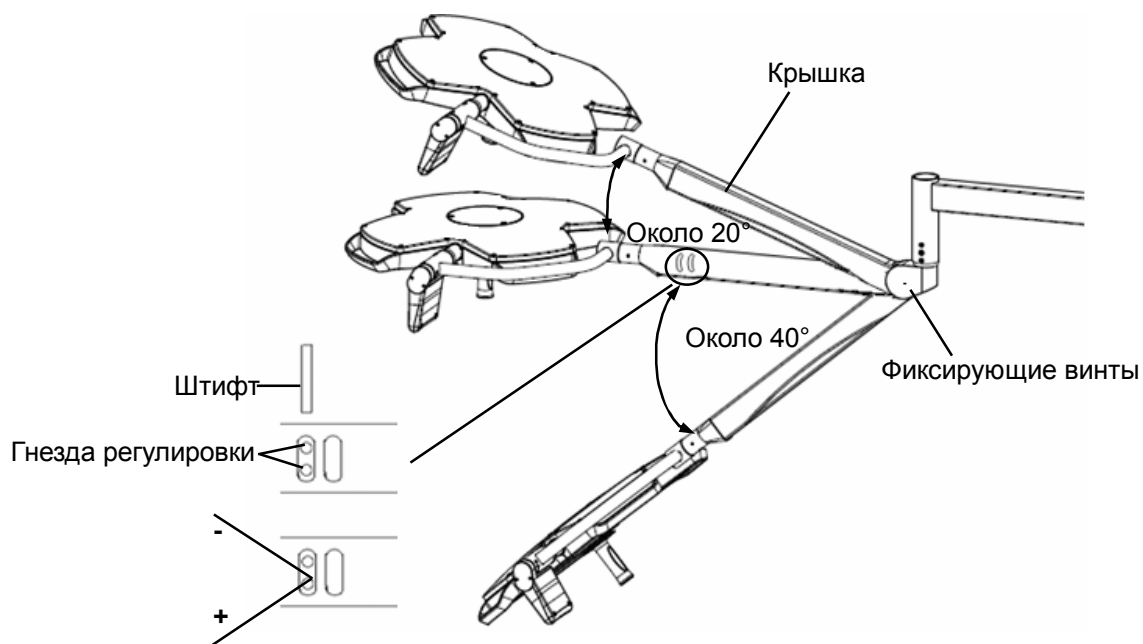
- Поверните шестигранный ключ в сторону «-», чтобы уменьшить предел.
- Поверните шестигранный ключ в сторону «+», чтобы увеличить предел.



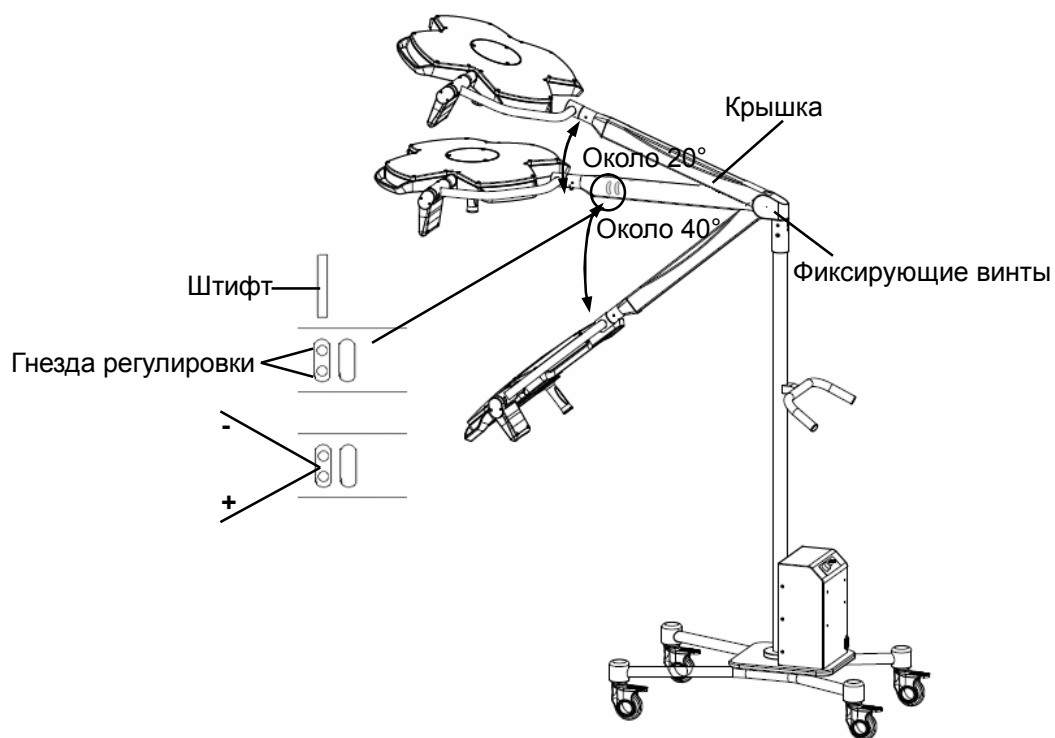
**Рисунок 3-14. Регулировка фиксации по высоте стандартного пружинного кронштейна**

#### **3.9.2.2 Пружинный кронштейн для низких потолков и пружинный кронштейн NuLED 9500M**

1. Выровняйте пружинный кронштейн для низких потолков/кронштейн NuLED 9500M.
2. Открутите два винта, удерживающих крышку, и затем снимите крышку.
3. С помощью штифта отрегулируйте верхний предел перемещения.
  - Поверните штифт в сторону «-», чтобы уменьшить предел.
  - Поверните штифт в сторону «+», чтобы увеличить предел.
4. Установите крышку и зафиксируйте еще двумя винтами.



**Рисунок 3-15. Регулировка фиксации по высоте пружинного кронштейна для низких потолков**



**Рисунок 3-16. Регулировка фиксации по высоте пружинного кронштейна NuLED 9500M**

## ПРИМЕЧАНИЕ

- Штифт поставляется в комплекте с пружинным кронштейном для низких потолков и пружинным кронштейном для светильника NuLED 9500M.

### 3.9.3 Регулировка шарнира

#### ⚠ ВНИМАНИЕ!

- Перед проведением технического обслуживания или ремонта сначала убедитесь, что хирургический светильник отключен от сети электропитания.

Если шарнир не удерживает блок освещения в нужном положении, можно отрегулировать степень фиксации шарниров А и В.

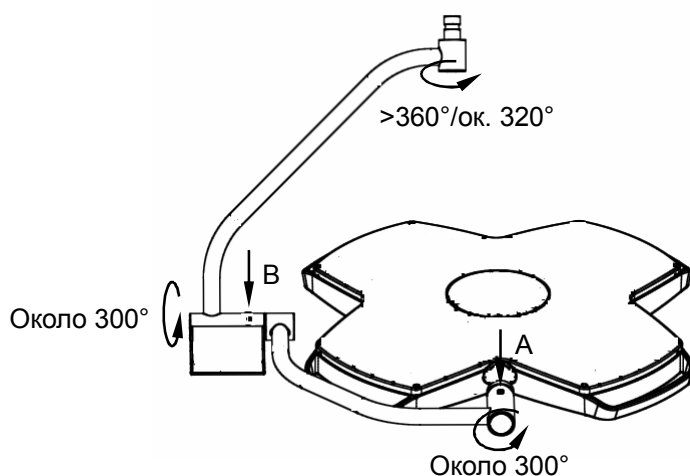
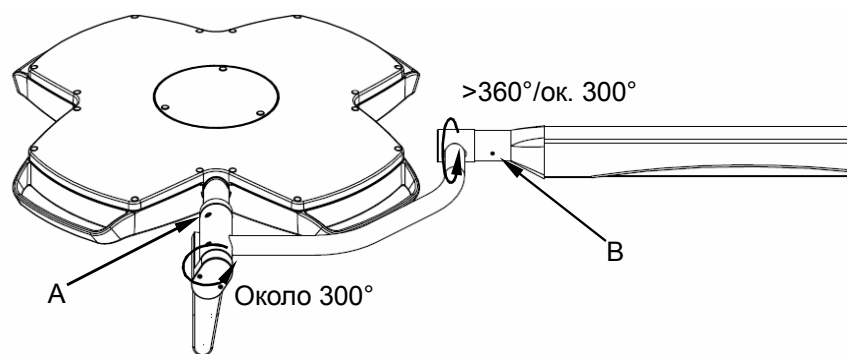


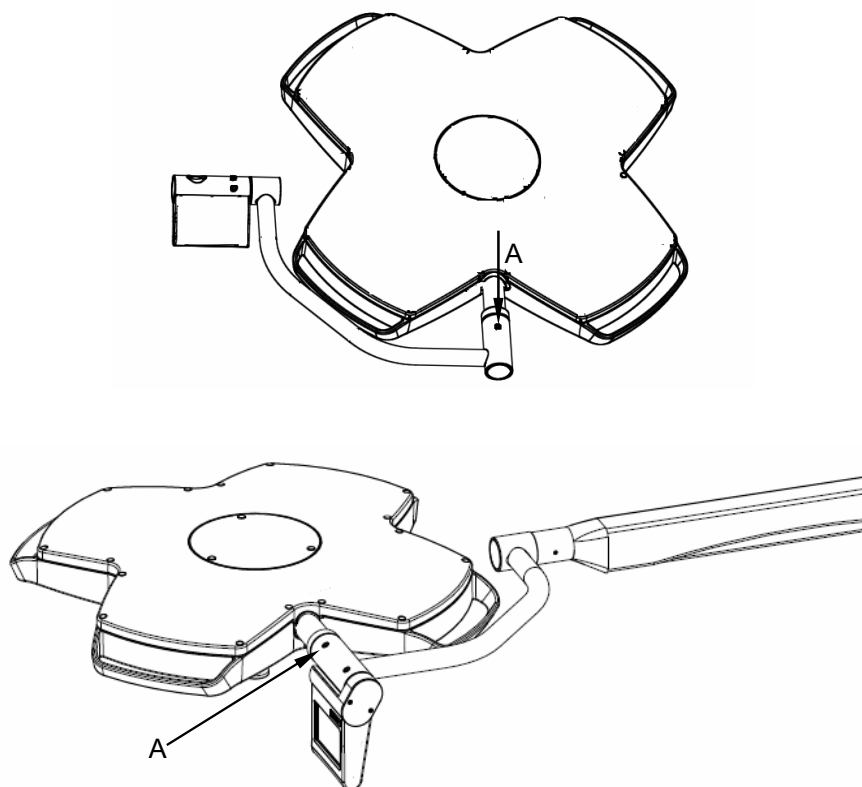
Рисунок 3-17. Положение шарниров А и В стандартного пружинного кронштейна



**Рисунок 3-18. Положение шарниров А и В пружинного кронштейна для низких потолков**

1. Регулировка шарнира А:

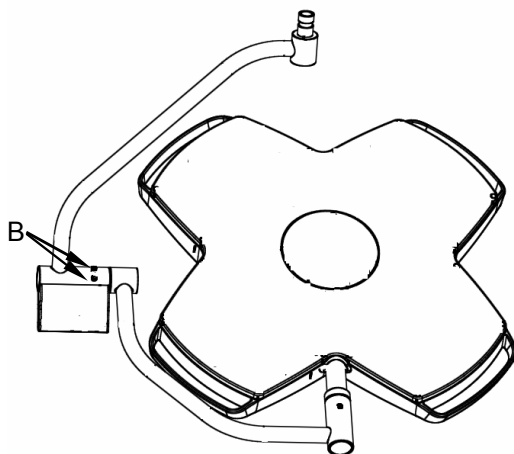
- Отрегулируйте фиксирующий винт с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа до нужной степени фиксации.



**Рисунок 3-19. Регулировка шарнира А**

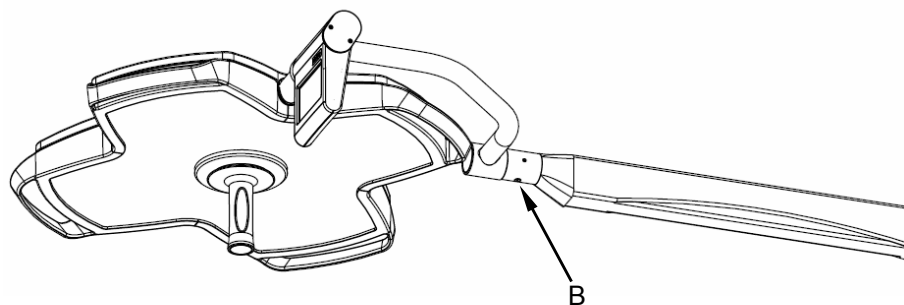
2. Регулировка шарнира В:

- Отрегулируйте фиксирующий винт с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа до нужной степени фиксации.



**Рисунок 3-20. Регулировка шарнира В**

- Поверните фиксирующий винт с помощью пятимиллиметровой плоской отвертки до нужной степени фиксации.



**Рисунок 3-21. Регулировка шарнира В**



### 3.9.4 Регулируемая поворотная панель управления

Если поворотная панель управления не остается в нужном положении, отрегулируйте фиксирующий винт с помощью пятимиллиметрового шестигранного ключа.

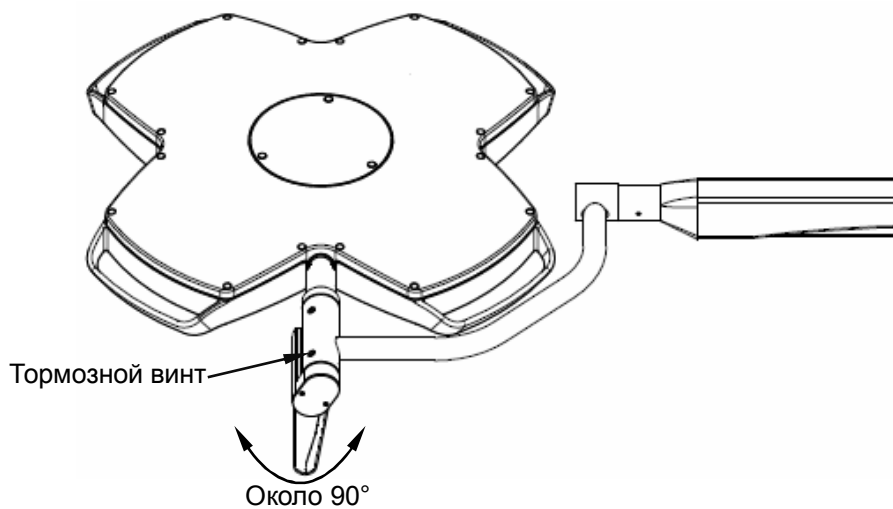


Рисунок 3-22. Положение фиксирующего винта

# 4 Устранение неисправностей

## **▲ ВНИМАНИЕ!**



- В данной главе описаны способы устранения только типичных неисправностей. Если вы столкнулись с проблемой, не описанной в данной главе, или ее не удалось решить указанными способами, обратитесь в службу технической поддержки, авторизованную компанией Nanjing Mindray. Не допускается ремонт устройства неуполномоченным персоналом.
- Ремонт устройства должен выполняться только специалистами, уполномоченными компанией Nanjing Mindray. Ремонт устройства неуполномоченным персоналом может привести к повреждению устройства и другого оборудования и/или травме.
- Ремонт устройства должен выполняться в строгом соответствии с техническими данными, полученными от компании Nanjing Mindray. Если вам необходима дополнительная техническая информация, обращайтесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.

Неисправность	Причина	Решение
Светильник не включается.	Перегорел предохранитель.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
	Источник питания отключен.	Проверьте источник питания.
	Электронные компоненты системы повреждены.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Свет мерцает.	Неправильная установка.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Один или несколько светодиодов не горят.	Дефектный светодиод.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
	Дефектные или поврежденные провода светодиода.	

Устранение неисправностей

	Электронные компоненты системы повреждены.	
Размер светового поля не регулируется.	Ваш светильник не оснащен функцией регулировки размера светового поля.	Проверьте конфигурацию с вашим местным дистрибьютором.
	Неисправен блок механизма фокусировки.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Яркость освещения не регулируется.	Электронные компоненты системы повреждены.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Хирургический светильник не переключается в режим подсветки для малоинвазивной хирургии.	Электронные компоненты системы повреждены.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Слишком низкая яркость.	Установлено слишком низкое значение яркости.	Увеличьте яркость. Дополнительные сведения см. в 2.2.6 .
Осветительный блок сталкивается с другими предметами.	Неправильно отрегулирован фиксатор высоты пружинного кронштейна.	Отрегулируйте верхний предел. Дополнительные сведения см. в 3.9.2.2.
Пружинный кронштейн перемещается слишком легко.	Ослаблены фиксирующие винты.	Отрегулируйте фиксирующие винты. Дополнительные сведения см. в 3.9.1 .
Аккумулятор не заряжается.	Аккумулятор не подключен к источнику питания.	Подключите источник питания.
	Перегорел предохранитель.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Аккумулятор не работает, или разряжается быстрее указанного срока.	Аккумулятор не полностью заряжен или неисправен.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
На поверхности стекла обнаружены царапины или трещины.	Для очистки стекла использовались неподходящие чистящие и дезинфицирующие вещества, или очистка	Подробно о способах чистки и дезинфекции см. 3.3.2 .

Устранение неисправностей

	проводилась до полного остывания стекла.	
Короткий срок службы стерилизуемой рукоятки.	Используется неправильный метод стерилизации.	Проверьте метод стерилизации. Дополнительные сведения см. в 3.5 .
Стерилизуемая рукоятка изношена, или на ней появились трещины.	Срок службы рукоятки истек.	Замените стерилизуемую рукоятку. Дополнительные сведения см. в 2.2.2 .
Стерилизуемая рукоятка не подходит к центральной рукоятке.	Превышены параметры стерилизации (температура, время).	Убедитесь, что рукоятка фиксируется на своем месте, проверьте надежность крепления рукоятки. Дополнительные сведения см. в 2.2.2 .
	Срок службы рукоятки истек.	Замените стерилизуемую рукоятку.
Индикатор состояния горит красным цветом и мигает, индикатор яркости освещения мигает.	Ошибка связи внутри осветительного блока.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Индикатор состояния горит оранжевым светом и мигает.	Ошибка связи в системе хирургических светильников (неприменимо для светильников HyLED 9500M).	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Индикатор состояния горит красным светом и мигает.	Напряжение осветительного блока ниже нормального рабочего напряжения.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Появляется  индикатор ошибки.	Ошибка связи внутри осветительного блока.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Появляется  индикатор ошибки.	Ошибка связи в системе хирургических светильников.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.

Пульт дистанционного управления не работает.	Аккумулятор разрядился	Замените батарейку. Дополнительные сведения см. в 3.8 .
На экране монитора нет изображения или изображение зеленого цвета.	Разъемы монитора подключены неправильно.	Подключите разъемы заново. Дополнительные сведения см. в 2.5.1 .
	Неправильные настройки.	Проверьте настройки монитора. Дополнительные сведения см. в 2.5.1 .
	Видеоразъемы или кабели повреждены.	Обратитесь в службу технической поддержки, уполномоченную компанией Nanjing Mindray.
Монитор не может выбрать определенный источник сигналов.	Монитор автоматически сканирует источник сигналов при каждом запуске.	Инструкции по отключению функции автосканирования см. в инструкции по эксплуатации монитора.
Нечеткое изображение на мониторе.	Камера не сфокусирована.	Включите режим автоматической фокусировки.

# 5 Приложения

---

## A Технические характеристики

### A.1 Классификация

#### A.1.1 В соответствии с приложением IX директивы ЕС 93/42/ЕЕС

Класс I.

#### A.1.2 В соответствии со степенью защиты от поражения электрическим током

Класс I, контактный элемент отсутствует.

---

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- Обеспечение защиты от поражения электрическим током зависит от системы защитного заземления хирургического светильника. Перед установкой светильника убедитесь в надежности и безопасности системы защитного заземления/внешнего защитного проводника для оборудования или помещения.

---

#### A.1.3 В соответствии с режимом работы

Работа в непрерывном режиме.

#### A.1.4 Уровень защиты от проникновения воды или твердых частиц

Защита отсутствует (IPX0).

**A.1.5 Пригодность к использованию в среде, насыщенной кислородом**

Не пригодно к использованию в среде, насыщенной кислородом.

**A.1.6 Метод стерилизации**

С использованием методов, проверенных и описанных изготовителем.

## A.2 Условия эксплуатации

### A.2.1 Источник питания

1. Пер. ток: от 100 до 240 В, 50/60 Гц.
2. Входная мощность:

Модель	Конфигурация	Входная мощность, ВА	Входная мощность: (с камерой и монитором), ВА
HyLED 9500	Один осветительный блок	150	330
HyLED 9700	Один осветительный блок	200	380
HyLED 9500/9500	Два осветительных блока	300	480
HyLED 9700/9500	Два осветительных блока	350	530
HyLED 9700/9700	Два осветительных блока	400	580
HyLED 9500/9500/9500	Три осветительных блока	450	630
HyLED 9700/9500/9500	Три осветительных блока	500	680
HyLED 9700/9700/9500	Три осветительных блока	550	730
HyLED 9700/9700/9700	Три осветительных блока	600	780

Модель	Конфигурация	Входная мощность:
HyLED 9500M	Передвижной	100–240 В~2,3–1,0 А

3. Макс. потребление питания всех источников света:

Модель	Макс. энергопотребление всех источников света
HyLED 9500	90 Вт
HyLED 9700	118 Вт
HyLED 9500M	90 Вт



### **A.2.2 Плавкий предохранитель**

1. 250 В Т 5AL (клеммная колодка) 9700/9500
2. 250 В Т 6,3АН (блок питания) 9700/9500/9500М

### **A.2.3 Резервный аккумуляторный блок (дополнительно)**

1. Силовой вход: 100-240 В перем. тока, 50/60 Гц, 1,4–0,6 А.
2. Силовой выход: 24 В пост. тока, 6,5 А
3. Аккумулятор: 2 свинцово-кислотных аккумулятора на 12 В пост. тока, 15 А\*ч. Новые и полностью заряженные аккумуляторы поддерживают работу осветительного блока HuLED 9700 в течение 60 минут или работу осветительного блока HuLED 9500/9500М в течение 90 минут. Полный цикл заряда аккумуляторов длится приблизительно 8 часов.

---

#### **▲ ВНИМАНИЕ!**

- Замена резервных аккумуляторов недостаточно обученными специалистами может привести к возникновению опасной ситуации (такой как избыточная температура, возгорание или взрыв). Убедитесь, что замена аккумулятора производится только уполномоченными специалистами компании Nanjing Mindray.

---

#### **▲ ОСТОРОЖНО!**

- Хирургический светильник несовместим с источником питания 24 В переменного тока. Не подключайте светильник к таким источникам питания. Невыполнение данного требования может привести к повреждению светильника.
- Рекомендуется проверять резервные аккумуляторы по меньшей мере один раз в месяц, чтобы продлить срок их службы.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Обратите внимание, что резервный аккумуляторный блок обеспечивает временное освещение перед включением аварийного источника питания.

#### **A.2.4 Условия эксплуатации**

1. Температура: от 5°C до 40°C
2. Влажность: 30%-75%, без конденсации
3. Атмосферное давление: от 50 кПа до 106 кПа

---

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Указанные выше условия хранения неприменимы для камер и мониторов. Условия эксплуатации камер и мониторов см. в прилагаемой к ним документации.
- 

#### **A.2.5 Хранение и транспортировка**

1. Температура: от -40°C до +60°C
2. Влажность: 10%-75%, без конденсации
3. Атмосферное давление: от 50 кПа до 106 кПа

---

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Указанные выше условия хранения и транспортировки неприменимы для камер и мониторов. Условия хранения и транспортировки камер и мониторов см. в прилагаемой к ним документации.
  - В ходе транспортировки оберегайте хирургический светильник от дождя, снега и механических повреждений.
  - Светильник следует устанавливать в сухом проветриваемом помещении без едких газов.
  - Не храните хирургические светильники вне помещения.
  - Не подвергайте хирургические светильники сильной вибрации.
-

### А.3 Оптические параметры

Параметр \ Модель	HyLED 9700	HyLED 9500/9500M
Максимальная яркость освещения (Ес) (1 м)	Около 160 000 люкс	Около 120 000 люкс
Цветовая температура	Регулируемая: около 3800 К-5000 К При макс. яркости: Около 4350 К	Регулируемая: около 3800 К-5000 К При макс. яркости: Около 4350 К
Общий индекс цветопередачи (Ra)	Около 95	Около 95
Специальный индекс цветопередачи (R9)	Около 75	Около 75
Интенсивность излучения (Ее)	≤ 580 Вт/м <sup>2</sup>	≤ 500 Вт/м <sup>2</sup>
Ее/Ес	≤ 3,6 мВт/(м <sup>2</sup> ·люкс)	≤ 3,6 мВт/(м <sup>2</sup> ·люкс)
Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Максимальная яркость освещения + регулировка размера светового поля)	Около 330 мм	Около 330 мм
Мин. Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Нормальная яркость освещения + регулировка размера светового поля)	Около 195 мм	Около 195 мм
Макс. Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Нормальная яркость освещения + регулировка размера светового поля)	Около 330 мм	Около 330 мм
Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Максимальная яркость освещения + регулировка размера светового поля + регулировка размера светового поля)	Около 330 мм	Около 330 мм
Мин. Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Нормальная яркость освещения + регулировка размера светового поля + регулировка размера светового поля)	Около 180 мм	Около 180 мм
Макс. Диаметр светового поля (d <sub>10</sub> ) (Нормальная яркость освещения + регулировка размера светового поля + регулировка размера светового поля)	Около 330 мм	Около 330 мм

Приложения

поля)		
Диаметр распределения света ( $d_{50}$ )	$\geq d_{10} \times 50\%$	$\geq d_{10} \times 50\%$
Глубина освещения (20%)	Около 1200 мм	Около 1200 мм
Глубина освещения (60%)	Около 600 мм	Около 600 мм
Подавление теней: полость (Нормальное освещение+автоматический контроль)	Около 100%	Неприменимо
Подавление теней: маска (Нормальное освещение+автоматический контроль)	Около 100%	Неприменимо
Подавление теней: двойная маска (Нормальное освещение+автоматический контроль)	Около 70%	Неприменимо
Подавление теней: маска и полость (Нормальное освещение+автоматический контроль)	Около 95%	Неприменимо
Подавление теней: двойная маска и полость (Нормальное освещение + автоматический контроль)	Около 65%	Неприменимо
Подавление теней: полость (Максимальная яркость освещения)	Около 100%	Около 100%
Подавление теней: полость (Максимальная яркость + автоматический контроль)	Около 100%	Неприменимо
Подавление теней: маска (максимальная яркость)	Около 80%	Около 65%
Подавление теней: маска (максимальная яркость + автоматический контроль)	Около 90%	Неприменимо
Подавление теней: двойная маска (Максимальная яркость освещения)	Около 60%	Около 55%
Подавление теней: двойная маска (Максимальная яркость + автоматический контроль)	Около 70%	Неприменимо
Подавление теней: маска и полость (Максимальная яркость освещения)	Около 75%	Около 60%
Подавление теней: маска и полость (Максимальная яркость + автоматический контроль)	Около 85%	Неприменимо
Подавление теней: двойная маска и	Около 55%	Около 50%

полость (Максимальная яркость освещения)		
Подавление теней: двойная маска и полость (Максимальная яркость + автоматический контроль)	Около 65%	Неприменимо

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Оптические характеристики могут варьироваться. Из-за особенностей производства реальные значения могут немного отличаться от указанных выше данных.
- Обратите внимание на то, что исходный стандарт IEC 60601-2-41 определял глубину освещенности как рабочий диапазон около 1000 мм ниже излучающей свет поверхности хирургического светильника, в котором яркость освещения достигает не менее 20% яркости освещения по центру. Однако в последней версии стандарта это значение было изменено на 60%.

#### A.4 Технические характеристики камеры

Параметр	Подвесная/поворотная встроенная камера
Элементы изображения	2000К пикселей
Линзы	F=5,1–51 мм, F1,8-2,1
Цифровое увеличение	×120 (×12 цифровое×10 оптическое)
Рекомендованная освещённость	100-100000 люкс
Отношение сигнал/шум	>50 дБ
Скорость электронного затвора	1/2-1/10000 с
Видеовыход	Компонентный
Источник питания	6–12 В пост. тока
Условия эксплуатации Температура и влажность при эксплуатации Температура и влажность при хранении	0-45°С/20-80% -20-60°С/20-95%

## **A.5 Электромагнитная совместимость**

Данное устройство соответствует требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-2:2007. Электромагнитные поля могут создавать помехи и мешать надлежащей работе хирургического светильника. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие вблизи хирургического светильника, соответствуют требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновское оборудование или устройства МРТ являются возможными источниками помех, так как создают электромагнитные поля большой интенсивности.

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- **Использование принадлежностей и кабелей, отличных от указанных, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению устойчивости устройства к электромагнитным помехам.**
  - **Устройство не должно устанавливаться рядом с другим оборудованием или на него. Если необходимо установить устройство рядом с другим оборудованием или на него, следует убедиться в надлежащем функционировании устройства.**
  - **Устройство требует специальных мер предосторожности в отношении требований электромагнитной совместимости и должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с характеристиками ЭМС, приведенными ниже.**
  - **На работу данного устройства могут влиять другие приборы, даже если они соответствуют требованиям CISPR.**
  - **Использование переносных и мобильных устройств радиосвязи может ухудшить качество работы устройства.**
-

**Таблица 5-1. Указания и заявление: электромагнитное излучение**

<b>Указания и заявление: электромагнитное излучение</b>		
<p>Это устройство предназначено для использования в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь данного устройства должен обеспечить эксплуатацию устройства в условиях, приведенных ниже.</p>		
<b>Проверка на излучение</b>	<b>Соответствие</b>	<b>Указания по обеспечению электромагнитной обстановки</b>
Радиочастотное (РЧ) излучение: CISPR 11	Группа 1	Радиочастотная энергия используется только для обеспечения внутренних функций устройства. Таким образом, данное устройство характеризуется очень низким уровнем РЧ-излучения и не может вызывать какие-либо помехи в работе находящегося рядом другого электронного оборудования.
Радиочастотное (РЧ) излучение: CISPR 11	Класс А	Данное устройство пригодно для эксплуатации в любых помещениях, кроме жилых и непосредственно подключенных к электросети низкого напряжения, используемой для электроснабжения жилых зданий.
Гармонические излучения: IEC 61000-3-2	IEC 61000-3-2	
Колебания/мерцание напряжения: IEC 61000-3-3	Соответствует	




**Таблица 5-2. Указания и заявление: устойчивость к электромагнитным помехам**

<b>Указания и заявление: электромагнитная помехозащищенность</b>			
Это устройство предназначено для использования в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь данного устройства должен обеспечить эксплуатацию устройства в условиях, приведенных ниже.			
<b>Тест на помехоустойчивость</b>	<b>Уровень тестирования EN/IEC 60601</b>	<b>Уровень соответствия</b>	<b>Указания по обеспечению электромагнитной обстановки</b>
Электростатический разряд (ЭСР): IEC 61000-4-2	±6 кВ при контакте ±8 кВ через воздух	±6 кВ при контакте ±8 кВ через воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30%.
Быстрые электрические процессы/всплески: IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для входных/выходных цепей (>3 м)	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для входных/выходных цепей (>3 м)	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Выброс напряжения: IEC 61000-4-5	±1 кВ (при дифференциальном включении) ±2 кВ (при синфазном включении)	±1 кВ (при дифференциальном включении) ±2 кВ (при синфазном включении)	
Падения напряжения, короткие паузы и изменения напряжения при подаче электропитания : IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95% падения $U_T$ ) в течение полупериода  40% $U_T$ (60% падения $U_T$ ) в течение 5 периодов  70% $U_T$ (30%	<5% $U_T$ (>95% падения $U_T$ ) в течение полупериода  40% $U_T$ (60% падения $U_T$ ) в течение 5 периодов  70% $U_T$ (30%	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электропитания коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если пользователю

Приложения

	<p>падения <math>U_T</math> в течение 25 периодов</p> <p>&lt;5% <math>U_T</math> (&gt;95% падения <math>U_T</math> в течение 5 секунд</p>	<p>падения <math>U_T</math> в течение 25 периодов</p> <p>&lt;5% <math>U_T</math> (&gt;95% падения <math>U_T</math> в течение 5 секунд</p>	<p>устройства необходимо продолжить работу при сбое подачи питания, рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (ИБП).</p>
<p>Магнитное поле с частотой сети питания (50/60 Гц): IEC 61000-4-8</p>	<p>3 А/м</p>	<p>3 А/м</p>	<p>Характеристики магнитного поля с частотой сети питания должны соответствовать значениям, типичным для коммерческих зданий и медицинских учреждений.</p>
<p>Примечание: <math>U_T</math> — это напряжение сети переменного тока перед подачей испытательных уровней напряжения.</p>			

Таблица 5-3. Указания и заявление: устойчивость к электромагнитным помехам

Указания и заявление: электромагнитная помехозащищенность			
Это устройство предназначено для использования в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь данного устройства должен обеспечить эксплуатацию устройства в условиях, приведенных ниже.			
Тест на помехоустойчивость	Уровень тестирования EN/IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по обеспечению электромагнитной обстановки
Помехи, наведенные РЧ-полями: IEC 61000-4-6	3 В ср. квадр. От 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. квадр. От 150 кГц до 80 МГц	<p>Расстояние между переносными и мобильными устройствами радиосвязи и любым компонентом настоящего устройства, включая кабели, не должно быть меньше рекомендованного разделяющего расстояния, вычисленного по формуле, применяемой для конкретной частоты передатчика. Рекомендованное расстояние:</p> $d = 1.2\sqrt{P} \text{ от } 80 \text{ до } 800 \text{ МГц,}$ $d = 2.3\sqrt{P} \text{ от } 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц,}$ <p>где <math>P</math> — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а <math>d</math> — рекомендованное разделяющее расстояние в метрах (м).                      Напряженность поля стационарных радиопередатчиков, определенная при исследовании электромагнитной обстановки в месте эксплуатации <sup>a</sup>, не должна превышать уровень совместимости для каждого частотного диапазона <sup>b</sup>. Вблизи оборудования, помеченного символом , могут наблюдаться радиочастотные помехи.</p>
Радиочастотное излучение: IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	
<p>Примечание 1: при частоте 80 МГц и 800 МГц применяется разделяющее расстояние для диапазона более высоких частот.</p> <p>Примечание 2: эти указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение, вызываемые строительными</p>			

конструкциями, объектами и людьми.

а. Напряженность поля стационарных передатчиков, например базовых станций для радиотелефонов (сотовых или беспроводных), наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательных станций в диапазонах АМ и FM, а также станций телевизионного вещания, невозможно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитной обстановки, обусловленной использованием стационарных радиопередатчиков, следует провести исследование электромагнитной обстановки в месте установки оборудования. Если напряженность поля, измеренная в месте установки оборудования, превосходит указанный выше уровень РЧ-помех, необходимо убедиться в надлежащем функционировании устройства. В случае ненадлежащего функционирования устройства могут потребоваться дополнительные меры (например, изменение положения или места установки устройства).

б. В диапазоне от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

**Таблица 5-4. Рекомендуемое расстояние между переносными/мобильными устройствами радиосвязи и данным устройством**

<b>Рекомендуемое расстояние между переносными/мобильными устройствами радиосвязи и данным устройством</b>			
Настоящее устройство предназначено для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Заказчик или пользователь устройства может предотвратить возникновение электромагнитных помех, обеспечивая минимальное расстояние между переносными/мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и данным устройством в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже, и с учетом максимальной выходной мощности устройства связи.			
<b>Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)</b>	<b>Расстояние в метрах (м) с учетом частоты передатчика</b>		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	От 80 до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0.23
0,1	0,38	0,38	0.73
1	1,2	1,2	2.3
10	3,8	3,8	7.3
100	12	12	23
Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, не указанной выше, рекомендованное разделяющее расстояние в метрах (м) можно рассчитать по формуле, используемой для вычисления частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя.			
Примечание 1: при частоте 80 МГц и 800 МГц применяется разделяющее расстояние для диапазона более высоких частот.			
Примечание 2: эти указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение, вызываемые строительными конструкциями, объектами и людьми.			

## **В Предметный указатель**

### **Д**

Дата изготовления, 1-5

### **И**

Изготовитель, 1-5

Индикатор питания от аккумулятора, 1-3

### **М**

Модуль питания, 1-3

### **О**

Ограничение атмосферного давления, 1-6

Ограничение влажности, 1-6

Ограничение температуры, 1-5

Определения, 1-5

### **П**

Переменный ток, 1-5

Плавкий предохранитель, 5-4, 5-5

Постоянный ток, 1-5

### **Р**

Резервный источник питания, 5-4

Ролики, 1-3

### **С**

Серийный номер, 1-5

### **Т**

Техническое обслуживание, 3-1

### **У**

Условия эксплуатации, 5-3

### **Ч**

Чистка, 3-2, 3-3, 3-5, 3-6

### **Ш**

Шест, 1-3

### **Э**

Эквипотенциальность, 1-5