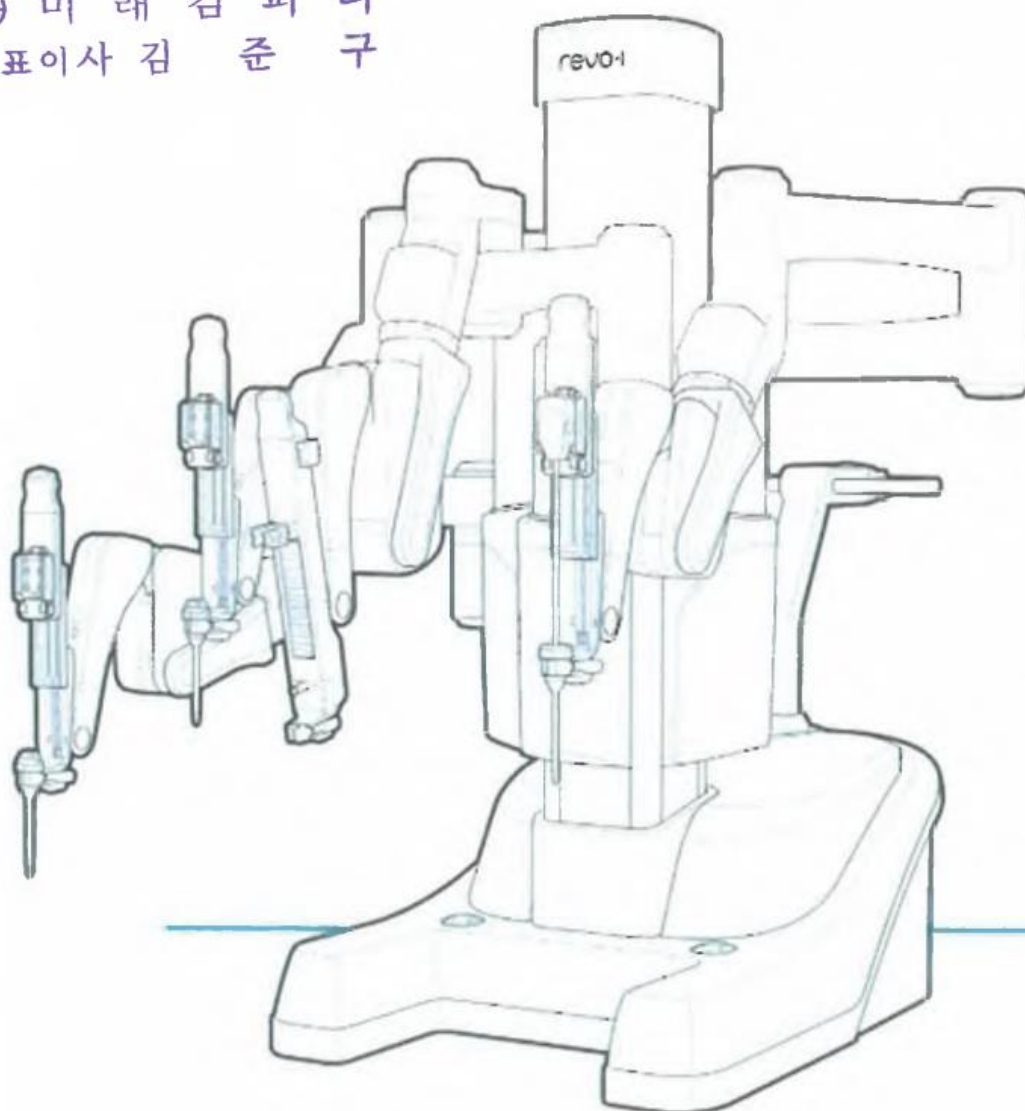


경기도 화성시 양감면 정문송산로 69-12
(주) 미래컴퍼니
대표이사 김 준 구



Руководство пользователя

revo-i™

MSR-5100

Более качественная забота для большего количества пациентов

Введение

Хирургическая роботизированная система Revo-i (MSR-5100, именуемая Revo-i) представляет собой хирургическую роботизированную платформу, разработанную для упрощения сложных операций с помощью минимально инвазивной хирургии.

В настоящем документе содержится информация о конфигурации, установке, эксплуатации и управлении Revo-i. Поэтому перед применением Revo-i рекомендуется внимательно прочитать настоящий документ и использовать Revo-i безопасным образом.

Обслуживание, описанное в настоящем документе, может выполняться только сотрудниками компании meegescompany Inc. или специальным персоналом, назначенным компанией meegescompany Inc. О всех случаях обслуживания Revo-i, выполненного иным образом, необходимо заранее уведомлять компанию meegescompany Inc.

Отказ от ответственности

Все содержание и авторские права интеллектуальной собственности на чертежи, приведенные в настоящем документе, принадлежат компании Meegescompany Inc.

Все содержание и рисунки защищены законами Республики Корея и международными договорами. Поэтому строго запрещается использовать, воспроизводить, распространять, публиковать и объявлять содержание настоящего руководства, что рассматривается как нарушение наших прав интеллектуальной собственности.

Ни при каких обстоятельствах ни содержание, ни рисунки не могут быть использованы для публикации, продажи или конкуренции в коммерческих целях. Они не должны предоставляться третьим лицам без предварительного письменного согласия компании meegescompany Inc. Кроме того, строго запрещается произвольное изготовление или производство компонентов на основе настоящего документа без предварительного письменного согласия компании meegescompany Inc.

Компания meegescompany Inc. оставляет за собой право при необходимости изменять содержание настоящего документа в будущем. Содержание и информация в настоящем каталоге могут быть изменены без предварительного уведомления, а некоторые сведения могут отличаться от фактического оборудования. Meegescompany Inc. не несет ответственности за любой ущерб, причиненный несоблюдением вышеуказанного содержания или информации.

Дата публикации: март 2022 г.

Авторское право 2022. Meegescompany Inc.

История пересмотра

Дата пересмотра	Редакция	Описание редакции
18.08.2021	Ред. 0	Составлено впервые
15.10.2021	Ред. 1	Добавлена информация о старом/новом батарежном блоке Исправление опечаток
31.03.2022	Ред. 2	Пересмотрен весь документ.

Содержание

Глава 1 Обзор руководства пользователя	10
1.1 Структура руководства пользователя.....	10
1.2 Информация о пользователе.....	11
1.3 Условные обозначения.....	12
1.4 Обозначения.....	14
1.4.1 Обозначения общей информации.....	14
1.4.2 Обозначения системы.....	15
1.4.3 Обозначения упаковки системы.....	16
Глава 2 Обзор системы	18
2.1 Информация о системе.....	18
2.1.1 Общая информация.....	18
2.1.2 Назначение использования.....	19
2.1.3 Образование и обучение.....	20
2.1.4 Режим работы и защита от поражения электрическим током.....	20
2.2 Конфигурация системы.....	21
2.2.1 Главная консоль.....	21
2.2.2 Тележка OP.....	27
2.2.3 Тележка Vision.....	33
2.2.4 Инструмент.....	37
2.3 Технические характеристики системы.....	40
2.3.1 Требования к мощности.....	40
2.3.2 Условия окружающей среды.....	42
2.3.3 Размер системы.....	42
2.3.4 Технические характеристики видеосигнала.....	43

Глава 3 Информация о безопасности	45
3.1 Меры предосторожности.....	45
3.1.1 Общие меры предосторожности	45
3.1.2 Меры предосторожности при использовании	48
3.1.3 Меры предосторожности при транспортировке и хранении.....	53
3.1.4 Меры предосторожности при установке, ремонте и техническом обслуживании	53
3.2 Эtiquетки.....	54
3.2.1 Эtiquетки на изделии	54
3.2.2 Эtiquетка предупреждения о безопасности	56
3.3 Аварийная остановка.....	60
3.3.1 Кнопка аварийной остановки	60
3.3.2 Кнопка аварийного отключения питания	61
3.4 Отображение состояния системы.....	62
3.5 Пригодность электромагнитных волн	63
3.5.1 Электромагнитные помехи	64
3.5.2 Электромагнитная помехоустойчивость (1)	65
3.5.3 Электромагнитная помехоустойчивость (2)	66
3.5.4 Рекомендуемое расстояние от портативных и мобильных радиочастотных устройств (коммуникационное устройство и Revo-i).....	67
3.6 Правила утилизации	68
Глава 4 Порядок установки системы	70
4.1 Размещение модуля.....	70

4.1.1 Размещение главной консоли	70
4.1.2 Размещение тележки ОР.....	71
4.1.3 Размещение тележки Vision	76
4.2 Подключение системы	77
4.2.1 Подключение сетевого кабеля	79
4.2.2 Подключение видеокабеля	80
4.2.3 Подключение блока управления камерой	82
4.2.4 Подключение осветительного блока	84
4.2.5 Подключение электрохирургического аппарата	85
4.2.6 Подключение ультразвукового хирургического аппарата	87
4.3 Подключение питания	89
4.4 Тестовый запуск	90
4.4.1 Главная консоль	90
4.4.2 Тележка Vision	90
4.4.3 Тележка ОР	91
Глава 5 Настройка системы	93
5.1 Настройка главной консоли.....	93
5.1.1 Настройка учетной записи системы	93
5.1.2 Функция настройки эргономики	98
5.2 Настройка изображения тележки Vision	99
5.2.1 Настройка дополнительного выхода	99
5.2.2 Настройка баланса белого цвета	100
5.2.3 3D-калибровка	102
Глава 6 Эксплуатация системы	105
6.1 Запуск и остановка системы	106
6.1.1 Запуск системы	106
6.1.2 Остановка системы	108
6.2 Эксплуатация тележки Vision	111

6.2.2 Осветительный блок	112
6.2.3 Сенсорный монитор тележки Vision	113
6.2.4 Кнопка головки камеры	123
6.3 Эксплуатация тележки ОР	124
6.3.1 Регулировка положения пассивного манипулятора	124
6.3.2 Регулировка положения активного манипулятора	125
6.3.3 Присоединение и отсоединение инструментов	127
6.3.4 Установка и извлечение эндоскопа	132
6.4 Управление главной консолью	136
6.4.1 Устройство просмотра 3D-дисплеев	136
6.4.2 Сенсорный экран	137
6.4.3 Манипулятор управления	145
6.4.4 Ножной pedalный блок	149
6.5 Инструмент	152
6.5.1 Проверка количества использований инструмента	152
6.5.2 Аварийная разблокировка захвата	153
6.5.3 Окончание срока действия и утилизация	153
Глава 7 Операции с применением системы	155
7.1 Подготовка к операции	155
7.2 Драпировка	156
7.2.1 Подготовка тележки ОР	156
7.2.2 Инструкции по драпировке	157
7.2.3 Драпировка манипулятора инструмента	159
7.2.4 Драпировка манипулятора камеры	163
7.3 Размещение порта	167
7.3.1 Сборка троакара	167
7.3.2 Размещение порта	168

7.4 Вставка троакара и удаленное центрирование	169
7.4.1 Вставка троакара	169
7.4.2 Удаленный центр движения	170
7.5 Стыковка тележки ОР	173
7.5.1 Размещение тележки ОР	174
7.5.2 Стыковка манипулятора камеры	175
7.5.3 Стыковка манипулятора инструмента	176
7.6 Подготовка и вставка эндоскопа	178
7.6.1 Подготовка эндоскопа	178
7.6.2 Вставка эндоскопа	179
7.7 Вставка инструмента	180
7.8 Отключение хирургического вмешательства	182
7.9 Инструкция по переходу на неминимально-инвазивную технику (лапаротомия)	183
Глава 8 Управление системой	184
8.1 Контроль системы	184
8.2 Очистка системы	185
8.3 Хранение системы	187
8.3.1 Условия хранения	187
8.3.2 Контрольные точки перед хранением	187
8.3.3 Хранение тележки ОР	187
8.4 Управление инструментом и другими аксессуарами многоразового использования	190
8.4.1 Порядок очистки	
8.4.2 Порядок стерилизации	
8.5 Управление кабелем тележки Vision	191
8.5.1 Порядок очистки и стерилизации	192
Глава 9 Устранение неисправностей	193
9.1 Устранение неисправностей по нештатным проблемам	193

9.1.1 Прекращение работы системы	194
9.1.2 Нажатие кнопки аварийной остановки	194
9.1.3 Отказ включения питания в обычном режиме	194
9.1.4 Разрядка резервного аккумулятора в тележке ОР	195
9.1.5 Ухудшение качества изображения монитора Vision	196
9.1.6 Наличие эхо-сигнала между главной консолью и тележкой Vision	197
9.2 Сообщение об ошибке	198
9.3 Восстановление и перезапуск системы	205
9.3.1 Возникновение ошибки, которую можно устранить	205
9.3.2 Возникновение ошибки, которую невозможно устранить	206
9.3.3 Ошибки после деактивации манипулятора инструмента	207
Приложение А Список кабелей системы	208
Приложение В Список аксессуаров	210
Приложение С Список совместимых электрохирургических аппаратов (ESU) и ультразвуковых аппаратов	212

1.1 Структура руководства пользователя

Хирургическая роботизированная система Revo-i (MSR-5100, далее - Revo-i) содержит информацию о конфигурации, установке, эксплуатации и управлении Revo-i.



Пользователи Revo-i должны соблюдать все инструкции по эксплуатации, поставляемые с инструментами и аксессуарами, включая любые инструкции, поставляемые с инструментами или аксессуарами.

В руководстве содержится основная информация и модули конфигурации Revo-i, а также задачи, необходимые для работы системы в нормальных условиях, такие как установка, эксплуатация, управление и устранение неисправностей и т.д., которые можно легко найти, сверяясь с пунктами. Руководство состоит из следующих разделов.

- Глава 1 Обзор руководства пользователя

В главе описывается, каким образом настроить Руководство пользователя, как его использовать и как отображать информацию в Руководстве пользователя.

- Глава 2 Обзор системы

В главе описывается основная информация, системные характеристики и компоненты Revo-i.

- Глава 3 Информация о безопасности

В главе описываются меры предосторожности, которые необходимо прочитать и соблюдать для обеспечения безопасности при установке и эксплуатации Revo-i.

i. Утилизация аккумуляторов



Хирургическая роботизированная система Revo-i включает в себя негерметичный сужающийся модуль аккумуляторного блока и не подлежащий обслуживанию литиевый аккумулятор (фосфат железа лития). Эти аккумуляторы должны быть утилизированы в соответствии с государственными и местными правилами. За информацией об утилизации обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc. Co., Ltd. в вашем местном регионе.

- **Порядок установки системы**
В главе описывается, каким образом установить Revo-i.
- **Глава 5 Настройка системы**
В главе описываются элементы настройки, необходимые для работы с Revo-i.
- **Глава 6 Эксплуатация системы**
В главе описывается запуск и остановка Revo-i, а также использование каждого компонента.
- **Глава 7 Операции с применением системы**
В главе описываются инструкции, меры предосторожности и т.д., необходимые для проведения операции (драпировка, размещение порта, вставка канюли/инструмента и т.д.) при использовании Revo-i.
- **Глава 8 Управление системой**
В главе описываются инструкции по очистке и обслуживанию Revo-i для поддержания ее в оптимальном состоянии.
- **Глава 9 Устранение неисправностей**
В главе описываются, каким образом предпринять корректирующие действия при возникновении проблем с Revo-i.
- **Приложение**
В приложении описываются кабели, аксессуары и совместимые электрохирургические аппараты, используемые в Revo-i.

1.2 Информация о пользователе

В настоящем руководстве определены следующие пользователи Revo-i:

Таблица 1-1. Информация о пользователе

Пользователь	Описание
Оперирующий хирург	Использование главной консоли для непосредственного управления хирургическим роботом и выполнения операции
Ассистент хирурга	Замена инструментов, эндоскопов и т.д. в тележке ОР и обеспечение безопасности пациента
Медсестра	Эксплуатация системы перед операцией, хранение необходимых деталей и управление их стерилизацией, а также ассистирование во время операции.

1.3 Условные обозначения

В настоящем руководстве информация о Revo-i описана в следующих обозначениях:

Таблица 1-2. Условные обозначения информации о безопасности и справочной информации

Обозначение	Описание
 WARNING	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к смерти или серьезной травме.
 CAUTION	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
 NOTICE	Указывает на уведомления о связанных фактах или условиях, а также предоставляет информацию о правильном использовании изделия.

Таблица 1-3. Общая информация и иллюстрация

Категория	Описание
Список литературы	Используется для ссылки на содержание или документы, предназначенные для получения дополнительной информации.
Рабочие процедуры	Используется для выполнения операций по порядку.
Список информации	Используется для перечисления простой информации..

1.4 Обозначения

В настоящем разделе описана информация о Revo-i и обозначения, используемые в настоящем руководстве.

1.4.1 Обозначения общей информации

Обозначения Revo-i и обозначения общей информации, используемые в настоящем руководстве, приведены ниже.

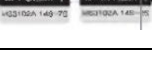
Таблица 1-4. Обозначения общей информации

Обозначение	Названия	Описание	Ссылочные стандарты
	Степень защиты от поражения электрическим током	Указывает на то, что применена монтажная часть CF.	IEC 60417-5335
	Предупреждение о безопасности	Указывает на предупреждение или предостережение относительно факторов которые могут вызвать угрозу безопасности.	ISO 15223:2016
	См. приложения	Рекомендуется ознакомиться с информацией, содержащейся в прилагаемом документе.	ISO 15223:2016
	Серийный номер	Представляет собой уникальный серийный номер присвоенный изделию.	ISO 15223:2016
	Дата производства	Означает дату изготовления изделия.	ISO 15223:2016
	Информация о производителе	Представляет собой название производителя, адрес или контактную информацию о производителе.	ISO 15223:2016
	Информация об утилизации	Означает необходимость раздельного сбора для электрического и электронного оборудования согласно директивы WEEE.	EN 50419

1.4.2 Обозначения системы

К Revo-i прилагаются следующие обозначения:

Таблица 1-5. Обозначения системы

Обозначение	Названия	Описание	Ссылочные стандарты
	Предупреждение о высокой температуре	Горячая поверхность, поэтому будьте осторожны при прикосновениях	IEC 60417-5041
	Знак запрета	Сигнальный шаблон безопасности, указывающий на запрет.	ISO 7010-P001
	Аварийная остановка	Эта кнопка останавливает работу оборудования в случае аварийной ситуации.	IEC 60417-5638
	Режим ожидания	Оборудование находится в режиме ожидания.	IEC 60417-5009
	Клемма заземления эквипотенциала	Эквипотенциальная клемма заземления.	IEC 60417-5021
	Защитное заземление	Защитное заземление.	IEC 60417-5019
	Сеть	Терминал сетевого подключения.	IEC 60417-5988
	Лазер	Опасность, связанная с лазером.	IEC 60417-5152
	Дисплей входного терминала	Входной терминал левого/правого видеосигнала.	-
	Дисплей выходного терминала	Выходной терминал левого/правого видеосигнала.	-
	Дисплей биполярного/монополярного терминала	Биполярный/монополярный терминал электрохирургического аппарата.	-

1.4.3 Обозначения упаковки системы

К упаковке Revo-i используются следующие символы:

Таблица 1-6. Стандартные обозначения упаковки системы

Обозначение	Названия	Описание	Ссылочные стандарты
	Хрупкое, обращаться с осторожностью	Предостережение, касающееся упаковки при транспортировке или хранении.	ISO 7000-0621
	Предостережение о влажности	Предмет не должен подвергаться воздействию влаги при транспортировке или хранении во влажных условиях хранения.	ISO 7000-0626
	Направление погрузки	Направление погрузки при транспортировке или хранении.	ISO 7000-0623
	Ограничение по температуре	Допустимый диапазон температур при транспортировке или хранении.	ISO 15223:2016
	Ограничение по влажности	Допустимый диапазон влажности при транспортировке или хранении.	ISO 15223:2016
	Ограничение по атмосферному давлению	Допустимый диапазон атмосферного давления при транспортировке или хранении.	ISO 7000-2621
	Не использовать повторно	Не использовать повторно.	ISO 15223:2016
	Не стерильный	Объект не был стерилизован.	ISO 7000-2609
	Стерильный	Объект был стерилизован с использованием газа этиленоксида.	ISO 15223:2016

В настоящей главе описывается порядок настройки руководства пользователя, порядок его использования, а также порядок отображения информации в руководстве пользователя.

2.1 Информация о системе

В данном разделе представлена основная информация о Revo-i.

2.1.1 Общая информация

Ниже приведена общая информация об обслуживании клиентов, заказе, сообщении о жалобах или побочных эффектах, а также о сервисном обслуживании изделия.

Таблица 2-1. Общая информация о системе

Элементы	Описание
Название изделия	Хирургическая роботизированная система Revo-i
Название модели	Система: MSR-5100 Главная консоль: MSRC-5100 Тележка OP: MSRO-5100 Тележка Vision: MSRV-5100
Производитель	meerecompany Inc. Co., Ltd.
Адрес	Почтовый индекс: 16954 А 301~А 308, Тауэр Билдинг 3F, Хындок 1-ро 13, Гихын-гу, Йоньин, Кёнги-до, Республика Корея (Ёндок-донг, долина информационных технологий Хындок)
Контактная информация	• ТЕЛ.: +82) 2-331-9833 • Эл. почта: info@revosurgical.com
 NOTICE	В случае возникновения проблем с Revo-i, а также при необходимости замены деталей или по любым вопросам обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerecompany Inc.

2.1.2 Назначение использования

Роботизированная хирургическая система MSR-5100 используется в общей эндоскопической хирургии, такой как резекция желчного пузыря и резекция предстательной железы, под наблюдением хирурга для определения расположения областей хирургического вмешательства. Система предназначена для управления роботизированными хирургическими инструментами, включая размещение, разрез, рассечение, лигирование, электрокаутеризацию, наложение швов, вставка и фиксация имплантата и т.д. путем подключения роботизированных хирургических инструментов.



Revo-i должна использоваться только врачами и медсестрами, прошедшими обучение работе с хирургическими роботами. Манипуляции с системой должны выполняться с соблюдением требований и процедур, изложенных в Инструкции по применению.

2.1.2.1 Целевая основная группа пациентов

Ниже приведена информация о целевой группе пациентов.

Таблица 2-2. Информация о целевой группе пациентов

Элементы	Описание
Возраст	Взрослые старше 19 лет

2.1.2.2 Профиль предполагаемого основного пользователя

Информация о пользователе Revo-i выглядит следующим образом.

Таблица 2-3. Информация о пользователе

Элементы	Описание
Образование	Лицо, прошедшее обучение по специальности «урология», «акушерство, гинекология» или «общая хирургия», а также базовую подготовку по хирургическим роботам
Знания	Обладает базовыми знаниями, необходимыми для уролога, акушера, гинеколога или хирурга общего профиля
Понимание языка	Неактуально
Опыт	Имеет достаточный опыт работы с базовой лапаротомией и лапароскопической хирургией каждой медицинской кафедры

2.1.3 Образование и обучение

В целях проведения операции с использованием Revo-i необходимо иметь представление о роботизированной хирургии, а также обучиться правильному методу использования. Компания meegescompany Inc. предлагает курс обучения, посвященный Revo-i, а также курс обучения работе с системой. Оперирующий хирург, ассистент хирурга и медсестра, использующие Revo-i, должны пройти соответствующий курс обучения и тренинга. Образовательные и обучающие курсы компании meegescompany Inc. не могут быть заменены опытом медицинского образования или обучения, полученным в другом месте, нежели meegescompany Inc., или с использованием другой хирургической роботизированной системы.



- Клиническая оценка операций с использованием Revo-i не была полностью выполнена эндоскопически.
- Эндоскоп и инструменты Revo-i вводятся и управляются через порт.
- При проведении операций с использованием Revo-i возможно повреждение мягких тканей сосудов.

2.1.4 Режим работы и защита от поражения электрическим током

Revo-i соответствует стандарту IEC 60601-1 в отношении режима работы, а также типов и степеней защиты от поражения электрическим током следующим образом:

- Режим работы: непрерывный.
- Степень защиты: степень 1.
- Тип защиты: крепление CF для всех видов установки пациента .
- Степень защиты IP: общая (IPX0), но ножная педаль главной консоли имеет степень защиты IPX8.



При использовании Revo-i не применяйте легковоспламеняющуюся анестезиологическую смесь, состоящую из воздуха, кислорода и/или закиси азота.

2.2 Конфигурация системы

Revo-i состоит из главной консоли, тележки ОР и тележки Vision. Тележка ОР оснащена хирургическим инструментом.



NOTICE

В данном разделе приводится обзор каждого модуля и компонентов, из которых состоит система. Порядок использования каждого модуля приведен в разделе «Глава 6 Эксплуатация системы».

2.2.1 Главная консоль

Главная консоль – это модуль, управляющий всей хирургической роботизированной системой. Главная консоль располагается вне стерильного поля, при этом для выполнения операции оперирующий хирург управляет тележкой ОР на главной консоли. Кроме того, ход операции передается на тележку Vision и может быть проверен ассистентом хирурга с помощью видеозаписи.



Рисунок 2-1. Главная консоль

Главная консоль состоит из следующих основных компонентов:

- манипулятора управления;
- 3D-дисплея;
- подлокотника;
- ножного педального блока.

2.2.1.1 Манипулятор управления

Манипулятор управления управляет инструментом и эндоскопом на манипуляторе тележки ОР. Опирующийся хирург может управлять движением инструмента и камеры, путем манипулирования манипулятором управления. Манипулятор управления состоит из направляющей платформы и рукоятки позиционирования.



Рисунок 2-2. Манипулятор управления

- Направляющая платформа: вращает концевой эффектор инструмента или открывает и закрывает захват инструмента.

2.2.1.2 Устройство просмотра 3D-дисплеев

Устройство просмотра 3D-дисплеев отображает в режиме реального времени изображение операционного поля, передаваемого через эндоскоп. Кроме того, микрофон, расположенный в нижней части устройства просмотра 3D-дисплеев, может применяться для передачи звука ассистенту хирурга.



Рисунок 2-3. Устройство просмотра 3D-дисплеев

2.2.1.3 Подлокотник

Подлокотник естественным образом поддерживает руку оперирующего хирурга. Помимо подлокотника, на главной консоли имеется кнопка управления позой, кнопка запуска/остановки, кнопка аварийной остановки и сенсорный экран.

Сенсорный экран

Сенсорный экран идентифицирует каждое состояние главной консоли и управляет каждой функцией. Дополнительные функции управления: регулировка шкалы перемещений и сигнализация столкновения манипуляторов.

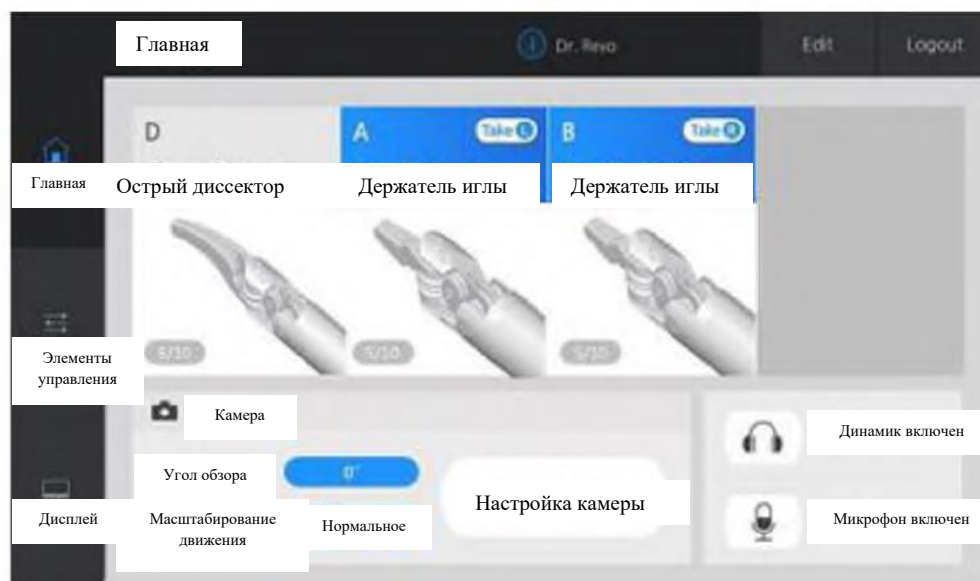


Рисунок 2-4. Сенсорный экран

Кнопка управления позой (контроль эргономики)

Кнопка управления позой управляет положением каждого компонента на главной консоли, что позволяет оперирующему хирургу комфортно работать с главной консолью. Кнопка управления позой расположена на левой стороне подлокотника. Кнопка управления позой позволяет управлять следующими функциями.

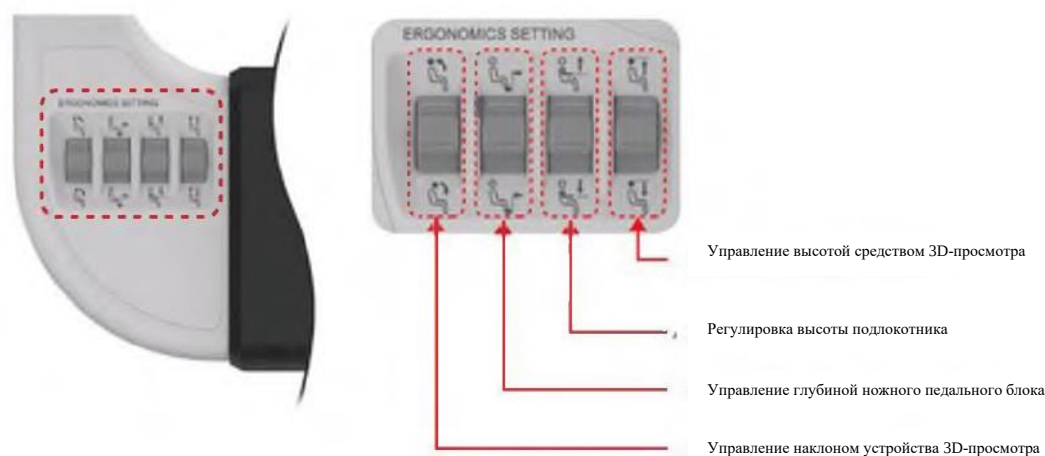


Рисунок 2-5. Выключатель управления позой

Кнопки запуска/остановки и аварийной остановки системы

Кнопки запуска/остановки и аварийной остановки системы расположены на правой стороне подлокотника. Запуск или остановку Revo-i можно выполнить путем нажатия кнопки запуска/остановки системы. При возникновении аварийной ситуации можно немедленно остановить хирургический робот, путем нажатия кнопки аварийной остановки.



Рисунок 2-6. Кнопки запуска/остановки и аварийной остановки



Более подробную информацию о кнопке аварийной остановки см. в разделе
«3.3 Аварийная остановка».

2.2.1.4 Ножной педальный блок

Педальный блок управляет инструментальным манипулятором и манипулятором камеры тележки OP, а также подает энергию на электрохирургический и ультразвуковой хирургический аппарат ESU, подключенный к Revo-i. Ножной педальный блок расположен в нижней части главной консоли. Управление каждой функцией осуществляется путем нажатия на педаль ногой.

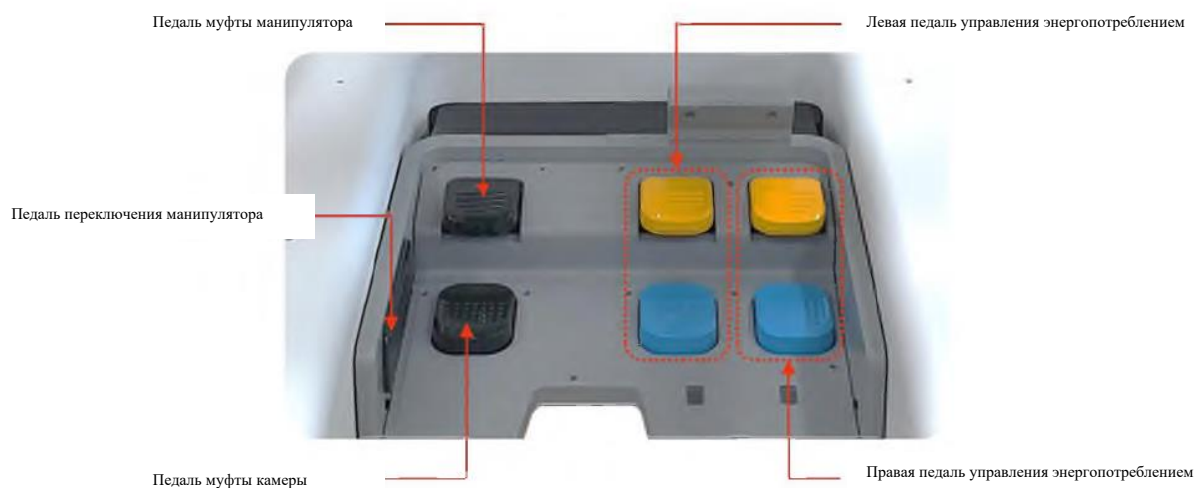


Рисунок 2-7. Ножной педальный блок

2.2.2 Тележка ОР

Тележка ОР может быть перемещена в стерильное поле и представляет собой модуль, который выполняет операцию непосредственно с помощью хирургических инструментов, установленных на инструментальном манипуляторе, и эндоскопа, установленного на манипуляторе с камерой. Тележка ОР оснащена технологией удаленного центра движения (RCM), который минимизирует давление на место разреза, что уменьшает боль и время заживления.



Рисунок 2-8. Тележка ОР

Тележка ОР в основном состоит из следующих компонентов:

- манипулятор инструмента;
- манипулятор камеры;
- подвижное основание.

2.2.2.1 Манипулятор инструмента

Манипулятор инструмента состоит из пассивного и активного манипуляторов. Пассивный манипулятор поддерживает и позиционирует активный манипулятор. Положение пассивного манипулятора можно регулировать вручную, путем нажатия на кнопку муфты портов на активном манипуляторе. Тем не менее, рабочий диапазон пассивного манипулятора ограничен определенным диапазоном из-за механических ограничений.



Рисунок 2-9. Манипулятор инструмента

Манипулятор инструмента выполняет операцию с установленным инструментом. Оперирующий хирург управляет инструментом с помощью манипулятора управления на главной консоли. Инструмент устанавливается на адаптер инструмента, закрепленный на скользящей тяге. Нажатие кнопки муфты активного манипулятора, расположенной на верхнем конце скользящей тяги позволяет вручную управлять направлением движения активного манипулятора. Удаленный центр манипулятора инструмента отмечен на нижней стороне канюли, соединенной с манипулятором инструмента меткой в виде толстого ремешка.

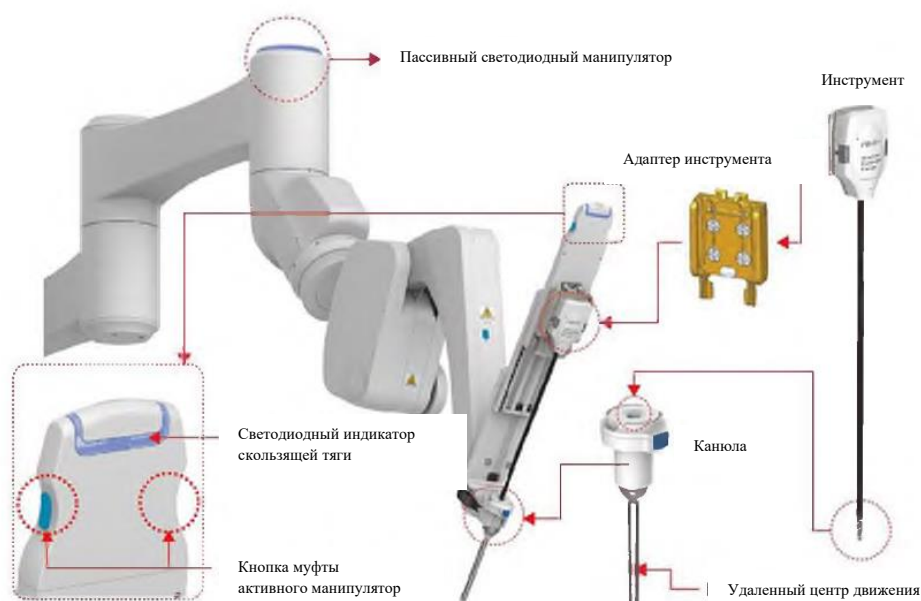


Рисунок 2-10. Конфигурация манипулятора инструмента (пример: активный манипулятор)

Адаптер инструмента

С его помощью инструмент крепится к скользящей тяге. Адаптер инструмента также подсоединяется к драпировке для манипулятора инструмента.

Канюля

Инструмент, установленный на скользящей тяге, вводится в тело пациента через канюлю.

RCM (удаленный центр движения)

Удаленный центр движения (RCM) является опорной точкой для перемещения манипулятора инструмента и манипулятора камеры.



Удаленное центральное положение манипулятора инструмента не может управляться с главной консоли. Для изменения положения удаленного центра нажмите кнопку муфты порта, а затем отрегулируйте положение манипулятора инструмента.

2.2.2.2 Манипулятор камеры

Манипулятор камеры оснащен эндоскопом, фиксирующим изображения области хирургического вмешательства. Манипулятор камеры состоит из держателя камеры, на котором закреплена головка эндоскопа, направляющего светодиодного индикатора, отображающего состояние манипулятора камеры, и держателя канюли. RCM манипулятора камеры расположен на расстоянии 30 мм от нижней части держателя канюли манипулятора камеры. Более подробная информация приведена в п. 7.4.2.2 Настройка RCM манипулятора камеры.

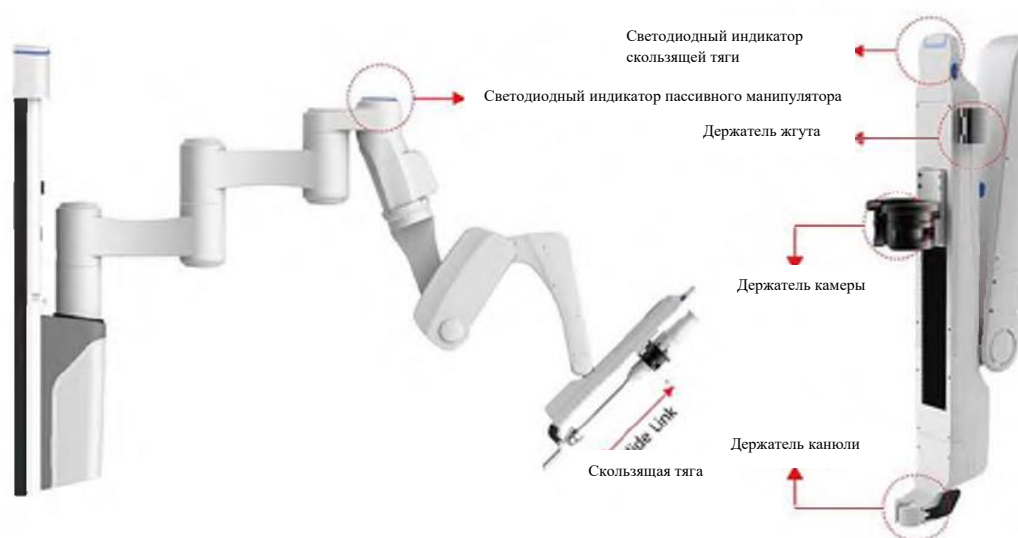


Рисунок 2-11. Конфигурация манипулятора камеры

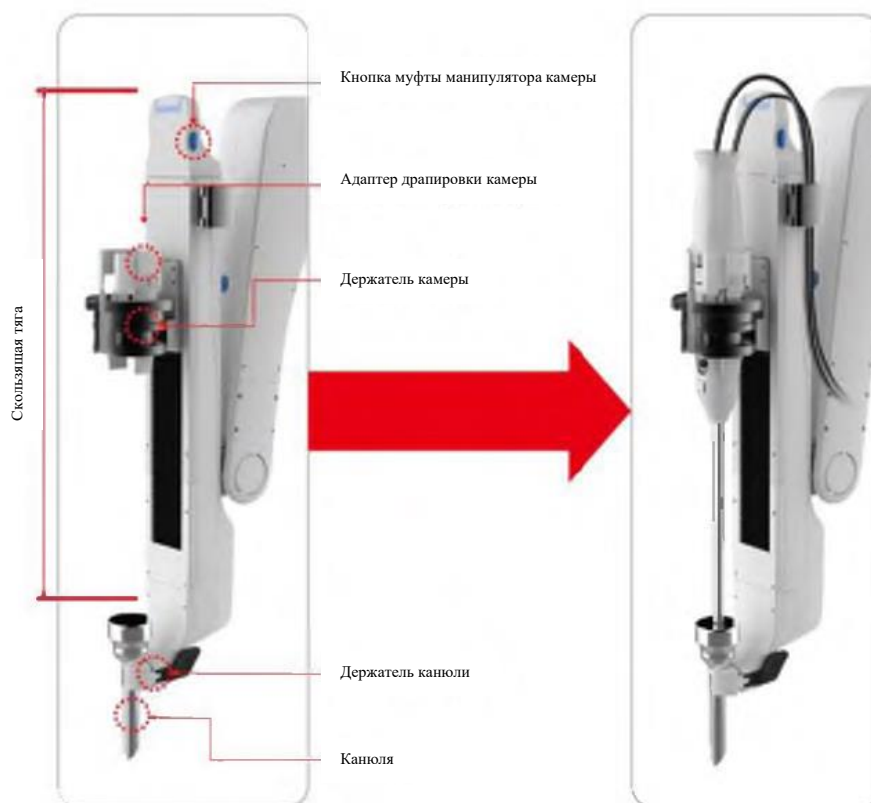


Рисунок 2-12. Соединение направляющей тяги манипулятора камеры и эндоскопа

2.2.2.3 Подвижное основание

Подвижное основание поддерживает всю тележку ОР и включает в себя механические и электрические части, такие как приводные двигатели и электрические детали. Изменение способа передвижения подвижного основания возможно путем поворота подвижного выключателя на передней стороне подвижного основания.



Рисунок 2-13. Подвижное основание тележки ОР

Подвижный выключатель

Подвижный выключатель позволяет изменять способ управления подвижным основанием. С помощью подвижного выключателя можно переключаться между режимом привода и нейтральным режимом.



Рисунок 2-14. Подвижный выключатель

- Режим привода. Применяется в случае достаточной остаточной емкости аккумулятора, что позволяет перемещать тележку ОР путем управления дросселем и выключателем управления на рукоятке подвижного основания. Если двигатель подвижного основания в движение не приводится, тормоз остается заблокированным.
- Нейтральный режим. Применяется в случае недостаточной остаточной емкости аккумулятора. Перемещение тележки ОР в этом случае осуществляется вручную, путем удержания рукоятки подвижного основания.

2.2.2.4 Рукоятка подвижного основания

Рукоятка подвижного основания применяется для перемещения тележки ОР и отображает рабочее состояние тележки ОР и уровень заряда аккумулятора.

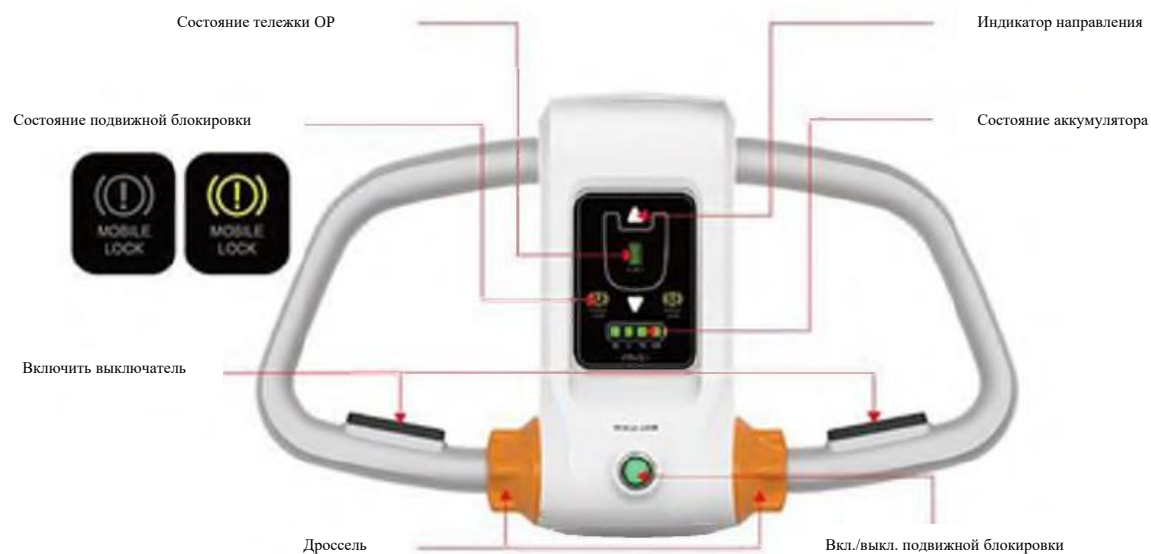


Рисунок 2-15. Интерфейс рукоятки подвижного основания

2.2.3 Тележка Vision

Тележка Vision – это модуль, который располагается в нестерильной зоне, обрабатывает изображения, полученные с помощью эндоскопа, и передает их на главную консоль и монитор Vision. Осветительный блок тележки Vision и эндоскоп, подключенный к управлению камерой, устанавливаются на манипуляторе камеры тележки OP. Тележка Vision включает в себя выдвижной ящик для хранения вспомогательного хирургического оборудования и держателя баллона (опция).



Все оборудование для обработки изображений, используемое в Revo-i, должно применяться только с трехмерным абдоминальным эндоскопом и оборудованием для обработки изображений, поставляемым и одобренным компанией Meerecompany Inc.



Рисунок 2-16. Тележка Vision

Тележка Vision состоит из следующих компонентов:

- осветительный блок;
- блок управления камерой эндоскопа, CCU;
- сенсорный монитор;
- держатель баллона – опция.

2.2.3.1 Осветительный блок

Осветительный блок передает свет на эндоскоп через оптоволоконный световодный кабель, что обеспечивает яркое освещение области хирургического вмешательства. Он также помогает предотвратить запотевание линзы эндоскопа под воздействием тепла, выделяемого в процессе передачи света. При необходимости, можно регулировать мощность осветительного прибора или включать и выключать лампу освещения.



При замене лампы осветительного прибора обязательно отключите его питание. Яркий и сильный свет, излучаемый лампой, может привести к ожогам или травмам глаз.



Дополнительная информация об осветительном блоке содержится в настоящем руководстве, а также к отдельном руководстве по эксплуатации осветительного блока.



Рисунок 2-17. Осветительный блок

2.2.3.2 Блок управления камерой эндоскопа

Блок управления камерой эндоскопа обрабатывает и контролирует изображения, передаваемые с эндоскопа. При подключении внешнего накопителя через порт USB активируются функции блока по записи или фиксации изображения.



Рисунок 2-18. Блок управления камерой эндоскопа

2.2.3.3 Сенсорный монитор

Сенсорный монитор выводит на экран полученные от эндоскопа изображения, а также позволяет изменять настройки на экране.

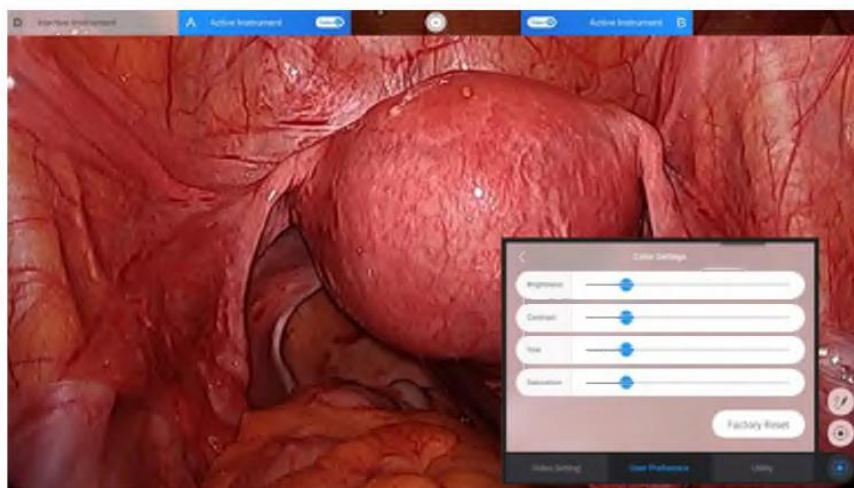


Рисунок 2-19. Экран сенсорного монитора

2.2.3.4 Держатель баллона (опция)

Держатель баллона представляет собой держатель для крепления газового баллона с углекислым газом (CO₂).

На держатель баллона можно установить до двух газовых баллонов.

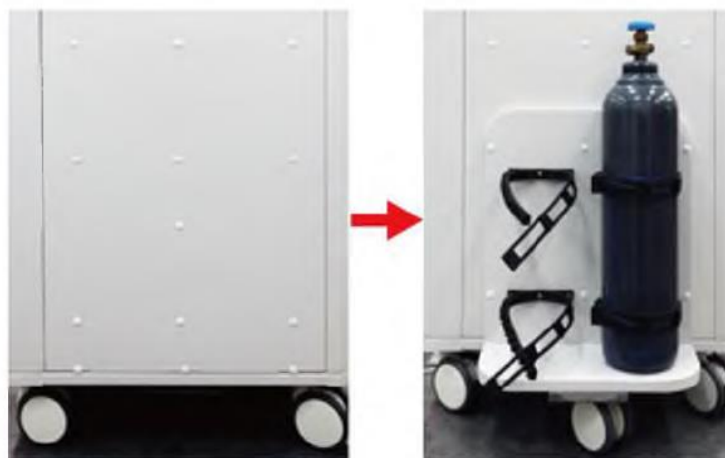


Рисунок 2-20. До/после монтажа держателя баллона



Держатель баллона является опцией для Revo-i. При необходимости, данную опцию можно добавить.

2.2.4 Инструмент

С помощью инструмента Revo-i можно выполнять разрез, коагуляцию тканей и наложение швов на тело пациента. Инструмент оснащен различными концевыми эффекторами, в зависимости от назначения.

**NOTICE**

В Revo-i может применяться только инструмент Revo-i.

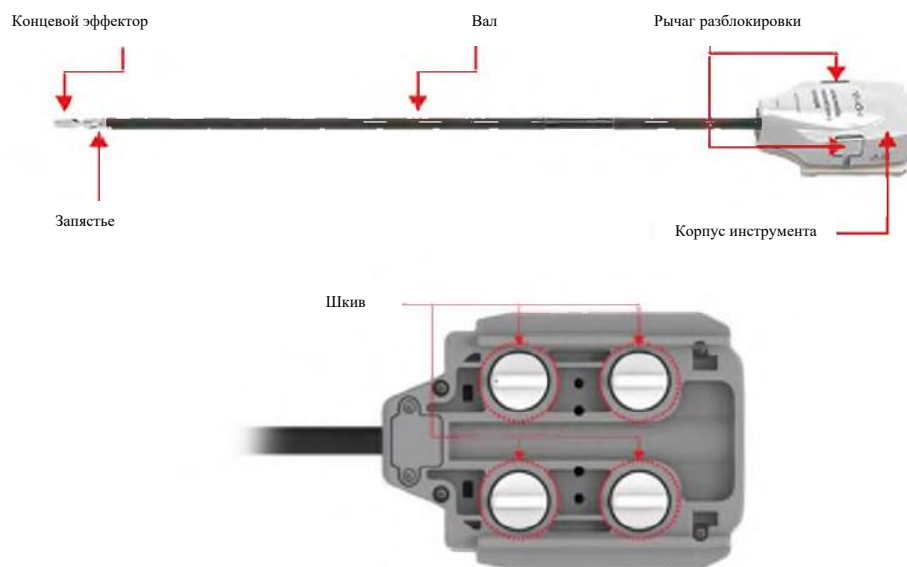


Рисунок 2-21. Конфигурация инструмента Revo-i

- Концевой эффектор: операция выполняется в соответствии с манипуляциями оперирующего хирурга (захват, крючок для коагуляции, хирургический скальпель и т.д.).
- Запястье: соединяет вал инструмента с концевым эффектором и представляет собой свободно подвижное соединение, подобное запястью оперирующего хирурга.
- Вал: соединяет корпус инструмента с концевым эффектором и является опорной осью инструмента.
- Рычаг разблокировки: применяется для отделения инструмента от адаптера.
- Корпус инструмента: на лицевой стороне записана информация об инструменте.
- Шкив: передает движение на концевой эффектор и соединение запястья.

**NOTICE**

Перед вставкой инструмента поверните шкив рукой, чтобы проверить работоспособность кабеля или отрегулировать положение запястья.

Таблица 2-4. Типы инструмента

№	Изображения	Названия изделия	Примечания
1		МОНОПОЛЯРНЫЕ ИЗОГНУТЫЕ НОЖНИЦЫ	- Электродные - Включают в себя длинный и стандартный тип
2		МОНОПОЛЯРНЫЙ ОСТРЫЙ ДИССЕКТОР	
3		МОНОПОЛЯРНЫЙ КРЮЧКОВЫЙ КАУТЕР	
4		БИПОЛЯРНЫЕ ЩИПЦЫ MARYLAND	
5		БИПОЛЯРНЫЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	
6		ПРОЧНЫЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	- Неэлектродные - Включают в себя длинный и стандартный тип. (за исключением щипцов Бэбкока).
7		БОЛЬШОЙ ЗАЖИМНОЙ АППЛИКАТОР	
8		СРЕДНИЙ ЗАЖИМНОЙ АППЛИКАТОР	
9		ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ИГЛ	
10		БОЛЬШОЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ИГЛ	
11		АТРАВМАТИЧЕСКИЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	
12		ЩИПЦЫ БЭБКОКА	
13		ПУЛЕВЫЕ ЩИПЦЫ	
14		Revo SONIC	СКАЛЬПЕЛЬ Revo SONIC



Вы можете использовать инструменты Revo-i, которые уже одобрены.

Для получения последней информации о инструментах длинного типа, которые были одобрены ранее, обратитесь в службу технической поддержки meegescompany Inc.



В случае использования инструмента длинного типа, рекомендуется использовать подходящую к нему канюлю длинного типа. Тем не менее, в зависимости от хирургических ситуаций условия использования изделия могут отличаться, поэтому приоритет должен быть отдан определению специалиста, использующего изделие.



В случае использования канюли длинного типа необходимо использовать подходящий к ней обтуратор длинного типа.



В случае использования канюли длинного типа необходимо изменить настройки в меню тележки Vision. См. раздел 2) «Предпочтения пользователя», 6.3.2.2 Руководства пользователя.

2.3 Технические характеристики системы

В настоящем разделе описаны условия эксплуатации, размеры и технические характеристики компонентов Revo-i.

2.3.1 Требования к мощности

В Revo-i применяется переменный ток (220 и 230 В переменного тока). Каждый модуль конфигурации должен быть подключен к отдельной розетке. Требования к питанию каждого модуля конфигурации следующие.

Таблица 2-5. Потребляемая мощность по модулям

Категория	Главная консоль	Тележка ОР	Тележка Vision
Номинальная мощность	220 В переменного тока / 50/60 Гц 230 В переменного тока / 50 Гц	220 В переменного тока / 50/60 Гц 230 В переменного тока / 50 Гц	220 В переменного тока / 50/60 Гц 230 В переменного тока / 50 Гц
Потребляемая мощность	1 500 ВА	1 500 ВА	1 000 ВА
Защита от перенапряжения	О	О	О
Резервный аккумулятор	-	О	-

1. Требования к аккумулятору

- Требования к мощности старого аккумулятора: 25,6 В постоянного тока, 28,8 Ач, 737,28 Втч (срок хранения: до 1 года, соответствующий цикл замены: 3 года)
- Требования к новому аккумулятору: 25,55 В постоянного тока, 27,5 Ач, 702,625 Втч (срок хранения: до 1 года, соответствующий цикл замены: 3 года)
- Время зарядки аккумулятора: 24 часа (при полной зарядке, состоянии с подключенным кабелем питания и включенным выключателем питания).
- Условия использования аккумулятора: используйте аккумулятор только при отключении питания или отсутствии аварийного источника питания во время операции, а также при управлении подвижным устройством или отпуске тормоза пассивного манипулятора. Не используйте аккумулятор в течение длительного времени.



- Каждый модуль конфигурации должен быть подключен к отдельной розетке.
- Розетки питания, подключенные к каждому модулю, должны обеспечивать хорошее заземление и стабильное питание.
- Такое оборудование, как инсuffлятор CO₂ и электрохирургический аппарат, подключайте к отдельной розетке, к которой не подключены компоненты Revo-i.



- Необходимо регулярно проверять аккумулятор, чтобы убедиться, что он всегда заряжен.
- Если тележка ОР в течение длительного времени не используется, отключите аккумулятор.
- Если аккумулятор не заряжается при подаче переменного тока, обратитесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc.

Кроме выключателя питания, на главной консоли и тележке ОР имеется выключатель ЕРО (аварийного отключения питания), который позволяет отключить питание в случае аварийной ситуации.



Рисунок 2-22. Выключатель питания и выключатель ЕРО (аварийного отключения питания)



Более подробную информацию о выключателе ЕРО (аварийного отключения питания) см. в разделе «3.3.2 Кнопка аварийного отключения питания».

2.3.2 Условия окружающей среды

Условия окружающей среды при использовании, транспортировке и хранении Revo-i:

Таблица 2-6. Условия окружающей среды при использовании, транспортировке и хранении Revo-i

Категория	Рабочая среда	Среда при транспортировке	Условия хранения
Температура	10 ~ 30 °C	-10 ~ 55 °C	-10 ~ 55 °C
Потребляемая мощность	10~85% без конденсации	5~95 % без конденсации	10~85 % без конденсации-
Атмосферное давление	80 кПа ~ 106 кПа	-	-



Revo-i не подвержена влиянию атмосферного давления при транспортировке и хранении.

2.3.3 Размер системы

Размеры каждого модуля Revo-i:

Таблица 2-7. Размеры модуля

Категория	Главная консоль	Тележка OP	Тележка Vision
Высота	1 494 мм ~ 1 794 мм	2 000 мм	1 800 мм ~ 2 220 мм
Ширина	992 мм	950 мм	630 мм (850 мм с установленной опцией)
Глубина	1 602 мм	1 700 мм	760 мм
Расстояние до земли	40 мм	50 мм	154 мм

2.3.4 Технические характеристики видеосигнала

Главная консоль и тележка Vision системы Revo-i оснащены портами ввода/вывода, предназначенными для вывода хирургических изображений. Характеристики входного и выходного видеосигнала на главной консоли и тележке Vision:

Таблица 2-8. Технические характеристики видеосигнала системы

	Категория	Этикетка разъема	Тип разъема	Тип входа/выхода	Разрешение
Главная консоль	Вход	ЛЕВЫЙ 3D МОНИТОР	BNC	3G-SDI	1080p, 1080i, 720p 60 Гц, 30 Гц, 24 Гц
		ПРАВЫЙ 3D МОНИТОР	BNC	3G-SDI	1080p, 1080i, 720p 60 Гц, 30 Гц, 24 Гц
	Выход	ЛЕВЫЙ 3D МОНИТОР	BNC	3G-SDI	1080p, 60 Гц
		ПРАВЫЙ 3D МОНИТОР	BNC	3G-SDI	1080p, 60 Гц
Тележка Vision	Вход	S-VIDEO	4-хконтактный Mini-DIN	S-VIDEO	Автоматическая настройка
		DVI	DVI-I	DVI	Автоматическая настройка
		СЛЕВА	BNC	3G -SDI	1080p, 1080i, 60 Гц, 30 Гц, 24 Гц
		СПРАВА	BNC	3G -SDI	1080p, 1080i, 60 Гц, 30 Гц, 24 Гц
	Выход	ЛЕВЫЙ	BNC (2 ед.)	3G -SDI	1080p 60 Гц
		ПРАВЫЙ	BNC (2 ед.)	3G -SDI	1080p 60 Гц
		СЕНСОРНЫЙ	DVI	DVI	1080p 60 Гц
		AUX	BNC (2 ед.)	3G -SDI (2 ед.)	1080p 60 Гц
			DVI-I	DVI	1080p 60 Гц

Глава 3 Информация о безопасности

В настоящей главе описаны меры предосторожности, которые необходимо прочитать и соблюдать для обеспечения безопасности при установке и эксплуатации Revo-i.

3.1 Меры предосторожности

В настоящем разделе описаны меры предосторожности при работе с Revo-i..

3.1.1 Общие меры предосторожности

3.1.1.1 Меры предосторожности при просмотре 3D-изображений

Главная консоль обеспечивает трехмерное стереоскопическое изображение. Поэтому необходимо обращать внимание на повторяющееся мигание изображений или специфических индикаторов.

Если пользователь или члены его семьи страдают эпилепсией или судорожными припадками, перед просмотром 3D-изображений на устройстве 3D-просмотра главной консоли или на 3D-мониторе другой марки рекомендуется проконсультироваться с медицинским работником.



У некоторых пользователей, просматривающих 3D-изображения на устройстве 3D-просмотра или 3D-мониторе другой марки, могут наблюдаться непроизвольные движения, такие как судороги, нарушение поля зрения, головокружение, вертиго, спазм глаз или мышц, а также другие симптомы, включая спутанность сознания, рвоту, потерю сознания, спазм и дезориентацию. Кроме того, у некоторых пользователей, просматривающих 3D-изображения на устройстве 3D-просмотра или 3D-мониторе другой марки, могут возникать непроизвольные движения, такие как судороги, нарушение поля зрения, головокружение, вертиго, спазм глаз или мышц, спутанность сознания, рвота, потеря сознания, спазм, дезориентация, укачивание, последствия нарушения восприятия, усталость глаз и неустойчивость позы. При появлении любого из перечисленных симптомов немедленно прекратите использование изделия и не возобновляйте его использование до тех пор, пока симптомы не исчезнут.

3.1.1.2 Безопасность при работе с лазером

Revo-i оснащен лазерным датчиком, соответствующим требованиям к лазерному оборудованию класса 1 согласно IEC 60825-1:2007.



Лазерный прибор Revo-i относится к классу 1 и считается «безопасным для глаз» при работе рядом с лазером без дополнительных мер защиты. Тем не менее, для более безопасной работы следует соблюдать следующие рекомендации.

- Не смотрите и не наблюдайте за источником света при подключенном и работающем питании.
- Не производите произвольных регулировок и настроек, которые могут увеличить риск повреждения глаз.
- Не используйте оптические инструменты (например, лупы).
- Не пытайтесь ремонтировать или проводить техническое обслуживание деталей лазера. В случае возникновения проблем с лазерными компонентами обратитесь в отдел технической поддержки компании meerecompany Inc. Co., Ltd.

3.1.1.3 Вибрация

Периферийная вибрация здания может передаваться на концевой эффектор инструмента через пол операционной. Вибрация вокруг здания при отсутствии канюли, введенной через стенку тела пациента, может вызвать более заметную вибрацию при использовании хирургической роботизированной системы Revo-i во время операции. Эту возможность необходимо учитывать при определении места установки и времени использования хирургической роботизированной системы Revo-i. В системе отсутствуют технические характеристики по уровню допустимой вибрации окружающей среды.

3.1.1.4 Использование аксессуаров

При подключении аксессуаров к Revo-i и их применении пользователь должен соблюдать следующие требования.

- Для подключения к аналоговым и цифровым интерфейсам пользователь должен использовать только аксессуары, сертифицированные по соответствующему стандарту IEC (IEC 60950 для немедицинских устройств и IEC 60601-1 для медицинских устройств).
- Все конфигурации должны соответствовать общим требованиям к системе, п. 16 стандарта IEC 60601-1.
- Подключение дополнительного оборудования к сигнальному входу/выходу также образует медицинскую систему. Следовательно, в этом случае вы обязаны обеспечить соответствие системы требованиям п. 16 стандарта IEC 60601-1.



В случае возникновения вопросов по подключению и использованию аксессуаров, обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerecompany Inc.



Для обеспечения безопасности пациента и пользователя необходимо подключать только те устройства, которые соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-1. Пользователь несет ответственность за то, чтобы все подключаемые и устанавливаемые устройства, не поставляемые компанией meerecompany Inc. Co., Ltd., также соответствовали требованиям IEC 60601-1.



Используйте только аксессуары и кабели, указанные компанией meerecompany Inc.



Не допускайте контакта между пациентом и доступной соединительной частью.



- При использовании системы Revo-i с другими медицинскими устройствами или аксессуарами следует обратиться в отдел технической поддержки компании meerecompany Inc. Co., Ltd.
- При использовании системы Revo-i с электрохирургическим аппаратом или другими аксессуарами для эндоскопов может увеличиться ток утечки пациента.

3.1.2 Меры предосторожности при использовании

3.1.2.1 Меры предосторожности при эндоскопических операциях

К работе с Revo-i допускается только хирург, имеющий достаточную подготовку и опыт проведения эндоскопических операций. Перед проведением эндоскопических операций необходимо ознакомиться с медицинской литературой, в которой описаны соответствующие методики, осложнения и риски.



При использовании эндоскопа остерегайтесь высокой температуры. Будьте осторожны: устройство источника света излучает значительное количество световой и тепловой энергии, поэтому температура разъема световода и конца эндоскопа может быстро повышаться (более 41 °C) и данные элементы могут нагреваться.



Прежде чем приступить к операции ознакомьтесь с мерами предосторожности и инструкциями по использованию Revo-i. Дополнительная информация об эндоскопическом устройстве содержится в инструкции по эксплуатации 3D-эндоскопа.



- В качестве газа для инъекций в автоматическом газовом инсуффляторе Revo-i может использоваться только углекислый газ (CO₂).
- К выполнению инъекций газом допускается только квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение и имеющий опыт работы с соответствующими технологиями. Любая неконтролируемая инфузия газа может привести к смертельной эмболии.
- Revo-i не может использоваться в условиях, где присутствуют легковоспламеняющиеся анестетики в виде воздуха, кислорода и/или смеси закиси азота.



- Эндоскопические камеры и осветительные системы должны использоваться только персоналом, имеющим достаточный опыт и подготовку. Высокоэнергетический свет, излучаемый эндоскопической камерой и системой освещения, может представлять опасность для глаз.
- При использовании эндоскопических камер и осветительных систем обязательно соблюдайте все предупреждения и предостережения, касающиеся эндоскопических камер и осветительных систем. В частности, перед использованием или после изменения настроек тележки Vision необходимо убедиться, что наблюдаемое через эндоскоп изображение передается в реальном времени и выводятся в правильном направлении.



Обратная связь по усилию, связанная с Revo-i, отличается от обратной связи, возникающей при использовании общего инструмента. Для эффективного использования обратной связи хирург должен ориентироваться на визуальные изменения и движения.



- Перед очисткой концевого эффектора инструмента отделите его от канюли.
 - Не мойте концевой эффектор инструмента другими инструментами во время или после операции. В целях предотвращения повреждений всегда очищайте концевые эффекторы инструмента по одному.
-

3.1.2.2 Меры предосторожности при электрохирургии

Безопасность и эффективность эндоскопической электрохирургии полностью зависит от факторов, которые контролирует оперирующий хирург. Эндоскопические операции, в том числе и электрохирургические, должны выполняться только хирургами, прошедшими обучение по эндоскопической электрохирургии и имеющие соответствующий опыт. Необходимо соблюдать рекомендации, предупреждения и предостережения, прилагаемые к электрохирургическим установкам (ЭУ). В противном случае, пациент может получить серьезную травму или хирургические осложнения.



Не применяйте электрохирургические аппараты, не пройдя соответствующего обучения для выполнения конкретных процедур. Соблюдайте все инструкции, предупреждения и предостережения, прилагаемые к электрохирургическим аппаратам.



- При использовании энергетической педали в главной консоли не подключайте к ней для работы несовместимый электрохирургический аппарат. Для получения информации о совместимых моделях обратитесь в отдел технической поддержки компании meegocompany Inc. Co., Ltd.



Электрохирургия может нарушить работу внутренних и внешних кардиостимуляторов. Электрохирургия может перевести эти устройства в асинхронный режим или полностью нарушить их работу. Перед проведением электрохирургических операций у пациента с установленным кардиостимулятором обратитесь за дополнительной информацией к производителю.



Электрические/электромагнитные помехи, возникающие при работе электрохирургического аппарата, могут влиять на работу другого электрооборудования.



В случае неисправности или отказа электрохирургического аппарата выходная мощность может увеличиваться случайным образом.



В целях предотвращения несчастных случаев, связанных с электричеством, а также обеспечения нормальной работы всегда перед использованием проверяйте кабели, электрохирургические аппараты и инструменты.



При использовании инструмента электрохирургического аппарата с Revo-i оперирующий хирург всегда должен слышать сигнал, подаваемый электрохирургическим аппаратом.

Во избежание непреднамеренного теплового повреждения или других опасностей для тканей вокруг рабочего поля, соблюдайте следующие рекомендации.

- Вся часть пластины нейтрального электрода должна быть прикреплена к большой площади поверхности тела пациента, чтобы безопасно вызвать прохождение тока через тело пациента.
- Располагайте пластину нейтрального электрода как можно ближе к области хирургического вмешательства.
- Биполярный метод может быть более предпочтителен при локальных операциях, когда ток должен проходить через относительно небольшую площадь поперечного сечения, во избежание нежелательного повреждения тканей.
- Для достижения желаемого хирургического эффекта используйте минимальную настройку мощности.
- Не передавайте токи намеренно или случайно на другие эндоскопические инструменты. Передача токов на другие эндоскопические инструменты может привести к повреждению внутренних или внешних частей видимых зон.
- Закрепляйте и подключайте кабели ESU к инструментам компании Meerescompany Inc. Co., Ltd. таким образом, чтобы не повредить кабели и не допустить их случайного отсоединения.
- Не допускайте контакта пациента с любыми металлическими частями, которые заземлены или имеют значительную емкость между заземленными частями.
- Избегайте физического контакта между частями тела пациента. (Например, используйте сухую марлю, чтобы избежать прямого контакта между руками и телом пациента).
- Если мощность электрохирургического аппарата низкая или аппарат не работает должным образом при нормальных рабочих настройках, возможно, неправильно подключена пластина нейтрального электрода или неисправен контакт точки подключения. В этом случае сначала необходимо проверить правильность наложения и подключения нейтральной пластины, а затем выбрать более высокую мощность.
- При одновременном использовании электрохирургического аппарата и устройства для мониторинга жизненно важных состояний пациента следует располагать контрольный электрод как можно дальше от хирургического и нейтрального электродов. Не рекомендуется использовать мониторинговые электроды в форме иглы. Во всех случаях рекомендуется использовать систему мониторинга с высокочастотным ограничителем тока.
- Не используйте легковоспламеняющиеся анестетики, такие как закись азота или кислород.
- Для очистки и стерилизации используйте только невоспламеняющиеся дезинфицирующие средства. Если для очистки или стерилизации в качестве средства используются легковоспламеняющиеся материалы, необходимо дать им полностью испариться перед применением ESU. Существует опасность скопления легковоспламеняющихся веществ во вдавненных частях или полостях тела пациента, таких как пупок или влагалище. Перед применением ESU необходимо тщательно удалить скопившуюся в этих местах жидкость. Следует помнить об опасности газа, который может остаться. Некоторые материалы, такие как вата или марля, могут загореться даже от пламени, возникающего при нормальной эксплуатации ESU.



3.1.2.3 Меры предосторожности при разделении инструментов и эндоскопа

Держатель канюли, адаптер инструмента и крышка наконечника инструмента являются токоизолирующими барьерами. Для обеспечения безопасности пациента эти детали должны эксплуатироваться без изменений.



Не переделывайте держатель канюли, адаптер для инструментов или инструменты. Любая переделка может привести к электрическим опасностям или снижению производительности.

3.1.2.4 Меры предосторожности при регулировке положения манипулятора робота



При включении муфты порта или кнопки муфты манипулятора оператор, находящийся в зоне действия камеры или манипулятора робота, может получить травму в результате удара и т.д.



Не прикасайтесь к электрическим проводам или кабелям ESU камеры или манипулятора робота во время контакта с пациентом или размещения манипулятора инструмента.

3.1.2.5 Меры предосторожности при использовании подлокотника



Не опирайтесь и не садитесь на подлокотник.

3.1.3 Меры предосторожности при транспортировке и хранении

Меры предосторожности при переноске и хранении Revo-i:



- При перемещении главной консоли и тележки ОР будьте осторожны, чтобы не задеть людей или другие предметы.
- При перемещении главной консоли и тележки ОР будьте осторожны, чтобы не потерять равновесие между модулями.



- Перемещение Revo-i должно осуществляться обученным и аттестованным персоналом и медицинским персоналом, предоставленным компанией meerescompany Inc.
- При хранении аппарата необходимо соблюдать условия окружающей среды при хранении Revo-i. Более подробная информация об условиях хранения приведена в разделе «2.3.2. Условия окружающей среды».



- При перемещении главной консоли отпустите оба тормоза.
- При перемещении главной консоли всегда используйте рукоятки, расположенные по обеим сторонам главной консоли.



- Перенос и хранение тележки ОР должны осуществляться при снятых инструментах и камере и сложенном манипуляторе робота.
- При перемещении тележки ОР всегда используйте рукоятку подвижного основания тележки ОР.

3.1.4 Меры предосторожности при установке, ремонте и техническом обслуживании

Установка, ремонт и техническое обслуживание Revo-i могут производиться только персоналом, уполномоченным компанией meerescompany Inc. Co., Ltd. Меры предосторожности при установке, ремонте и техническом обслуживании приведены ниже:



Не пытайтесь ремонтировать, заменять или вносить изменения в модули и компоненты по своему усмотрению.



Не вносите изменения в систему без разрешения компании meerescompany Inc.

3.2 Этикетки

3.2.1 Этикетки на изделии

Каждый модуль Revo-i имеет следующую маркировку:

Хирургическая роботизированная система Revo-i

Рисунок 3-1. Хирургическая роботизированная система Revo-i

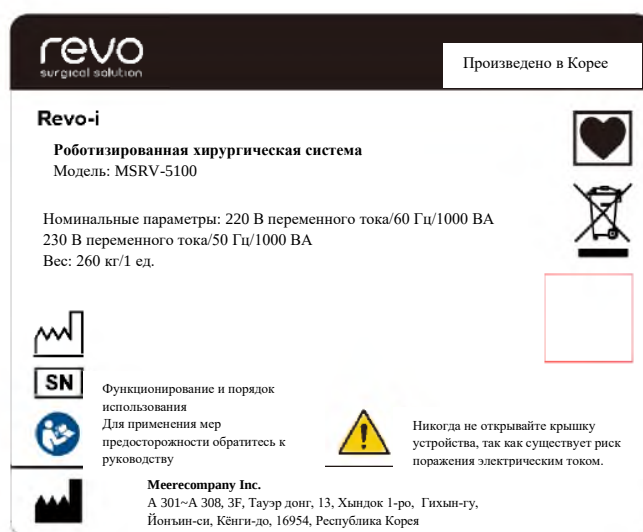
Тележка Vision

Рисунок 3-2. Тележка Vision

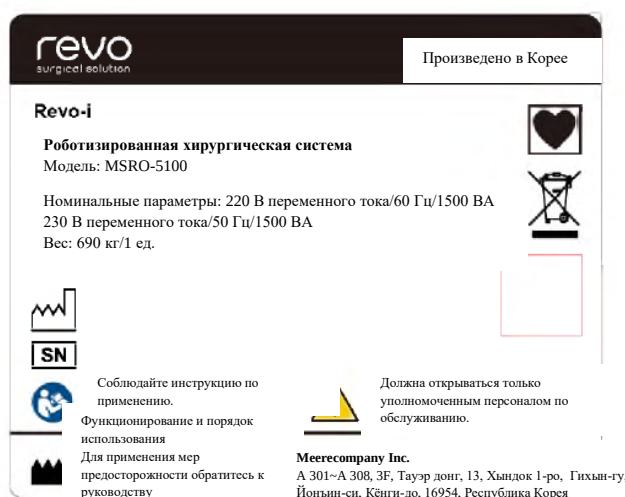
Тележка ОР

Рисунок 3-3. Тележка ОР



Рисунок 3-4. Этикетки для старых и новых аккумуляторов

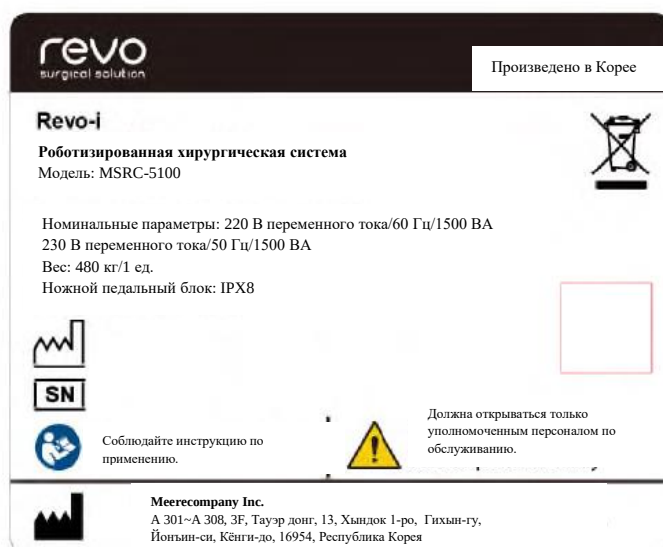
Главная консоль

Рисунок 3-5. Главная консоль

3.2.2 Этикетка предупреждения о безопасности

В настоящем разделе не описаны предупреждающие этикетки, прикрепленные к Revo-i.

3.2.2.1 Тележка Vision

На тележку Vision Cart прикреплены следующие предупреждающие этикетки.

Таблица 3-1. Расположение и содержание предупреждающих этикеток для тележки Vision

Этикетки	Места для этикеток	Описания
	Задняя верхняя часть тележки Vision	Сложите сенсорный экран и дверцу тележки Vision при транспортировке.
	Заднее дно тележки Vision	Используйте специальную цепь для подключения питания тележки Vision. Не подключайте дополнительные устройства к выделенной цепи, к которой подключена тележка Vision.
	Наконечник шнура питания	Не подключайте никакое другое оборудование к розетке, к которой подключена тележка Vision.
	Верхняя часть автоматического защитного устройства	Будьте осторожны с ним при работе по его техническому обслуживанию.

3.2.2.2 Тележка OP

На тележку OP прикреплены следующие предупреждающие этикетки.

Таблица 3-2. Расположение и содержание предупреждающих этикеток для тележки OP

Этикетки	Места для этикеток	Описания
	Нижний рычаг для установки режима переднего привода	Вы можете проверить установленный в данный момент режим привода.

Этикетки	Места для этикеток	Описания
	Середина режима привода рычага настройки по обе стороны от передней	Отображен порядок настройки режима привода.
	Передний активный манипулятор	Будьте осторожны, чтобы не задеть руками.
	Нижний активный манипулятор	Будьте осторожны с горячими деталями.
	Верхний активный манипулятор	Будьте осторожны, чтобы не схватиться за манипулятор перед тем, как отпустить тормоз.
	Середина на верхней тяге манипулятора	Согните манипулятор робота при перемещении, затем переместите его.
	Верхняя крышка подвижного основания	Будьте осторожны, не наступайте и не пинайте ее ногами.
	Верхняя часть автоматического защитного устройства	Будьте осторожны с ним при работе по его техническому обслуживанию.
	Задняя часть тележки ОР	Аварийное отключение питания

3.2.2.3 Главная консоль

На главной консоли прикреплены следующие предупреждающие этикетки.

Таблица 3-3. Расположение и содержание предупреждающих этикеток главной консоли

Этикетки	Места для этикеток	Описания
	Нижняя задняя рукоятка	Возьмитесь за рукоятку при перемещении
	Нижняя задняя рукоятка	Не нажимайте на нее с большим усилием
	Левая верхняя часть подлокотника	Не нажимайте и не опирайтесь на подлокотник.
	Задняя панель блока 3D-дисплеев	Не нажимайте на нее с большим усилием.
	Блок 3D-дисплеев. Обе стороны наклонной части	Будьте осторожны, чтобы не зацепиться за него руками.
	Верхняя крышка на передней панели блока 3D-дисплеев	Будьте осторожны с источником лазерного излучения.
	Обе стороны на передней панели 3D-дисплеев	Будьте осторожны с источником лазерного излучения
	Верхняя часть автоматического защитного устройства	Будьте осторожны с ним при работе по его техническому обслуживанию.

Этикетки	Места для этикеток	Описания
	Задняя часть главной консоли	Аварийное отключение питания
	Правый подлокотник	Аварийное отключение системы

3.3 Аварийная остановка

В случае возникновения во время работы с Revo-i аварийной ситуации или необходимости немедленной остановки системы, для выключения системы можно воспользоваться кнопкой аварийной остановки или кнопкой аварийного отключения питания.

3.3.1 Кнопка аварийной остановки

Кнопка аварийной остановки расположена с правой стороны подлокотника на главной консоли, что позволяет оперирующему хирургу немедленно остановить систему. При нажатии кнопки аварийной остановки система немедленно останавливается, при этом на сенсорном экране появляется экран ошибки. В этот момент система классифицирует аварийную остановку как ошибку, которую можно восстановить. Ошибку можно проигнорировать, путем нажатия на сенсорном экране кнопки сброса системы.



Рисунок 3-6. Кнопки запуска/остановки и аварийной остановки



NOTICE

Более подробная информация об ошибках аварийной остановки приведена в разделе «9.1.2 Нажатие кнопки аварийной остановки».

3.3.2 Кнопка аварийного отключения питания

Кнопка аварийного отключения питания (ЕРО) расположена на задней панели главной консоли и тележки ОР. В случае аварийной ситуации кнопка аварийного отключения питания может быть нажата для отключения питания, подаваемого на каждый модуль. В этот момент система классифицирует эту ситуацию как неустранимую ошибку, которая может быть устранена путем перезапуска системы.

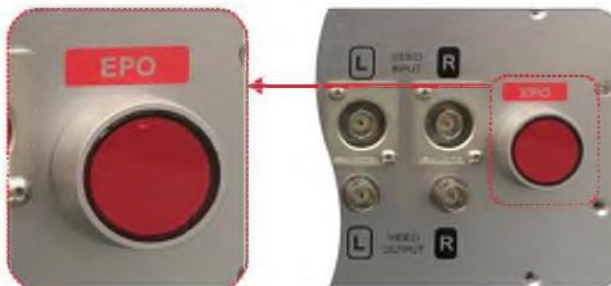


Рисунок 3-7. Кнопка аварийного отключения питания на задней панели главной консоли

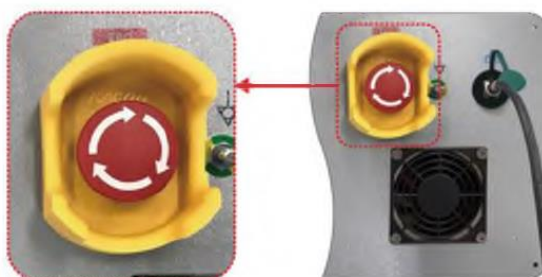


Рисунок 3-8. Кнопка аварийного отключения питания на задней панели тележки ОР

После применения кнопки аварийного отключения питания необходимо отпустить кнопку аварийного отключения питания для восстановления всей системы. Порядок действий приведен ниже.

- Главная консоль: еще раз нажмите кнопку аварийного отключения питания.
- Тележка ОР: поверните кнопку аварийного отключения питания вправо.

3.4 Отображение состояния системы

Revo-i оснащена светодиодным индикатором состояния, расположенным на верхней части стойки тележки ОР, на верхней части оси тяги каждого пассивного манипулятора и на верхней части направляющего активного манипулятора. Светодиодный индикатор состояния отображает состояние подвижного основания тележки ОР и состояние каждого манипулятора. Значения цвета светодиодных индикаторов:

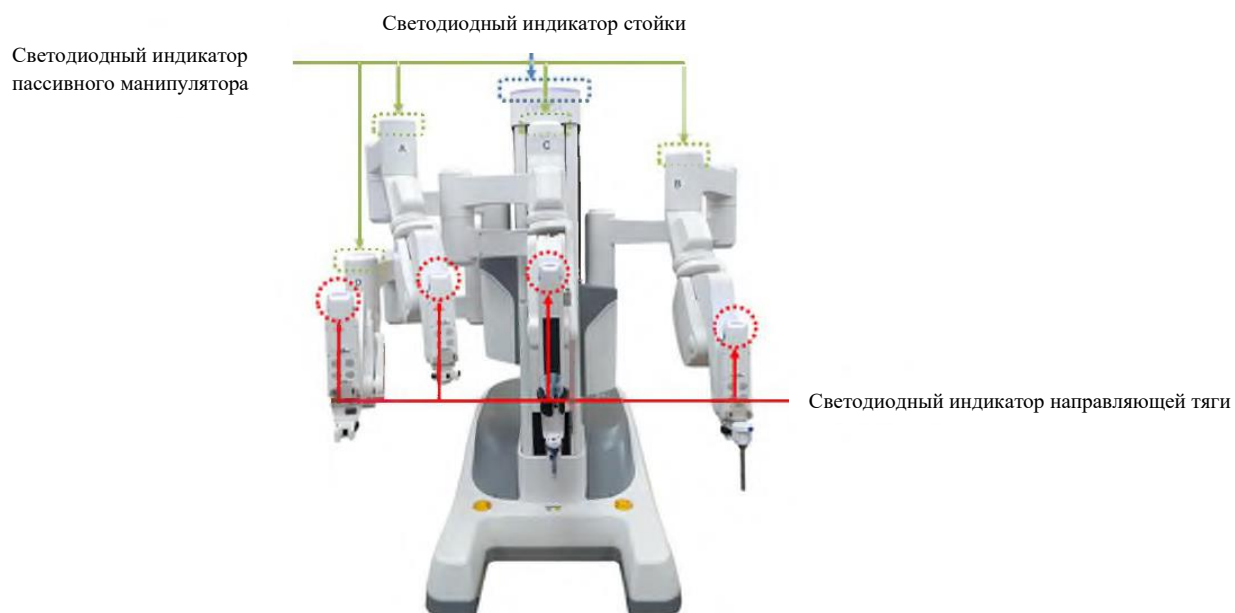


Рисунок 3-9. Расположение светодиодного индикатора состояния тележки ОР

3.5 Пригодность электромагнитных волн

Доказано, что Revo-i соответствует стандарту IEC 60601-1-2, который является частью 1 и 2 международных стандартов для медицинских электронных устройств.

- Общие требования к основной безопасности и основным характеристикам. Дополнительные технические характеристики. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.

Revo-i предназначена для использования в условиях операционной и не подвержена влиянию эксплуатации при использовании в электромагнитной среде, описанной в настоящем разделе. В настоящем разделе приведены специальные указания и информация по установке, касающаяся электромагнитной совместимости (ЭМС) хирургической роботизированной системы Revo-i.

На Revo-i не влияет воздействие полндиапазонной электромагнитной среды, описанной в стандарте IEC 60601-1-2. Поскольку не происходит ухудшения характеристик, при использовании изделия в электромагнитной среде, описанной в настоящем разделе, отсутствует риск возникновения электромагнитных помех (ЭМП) для пациента или другого оборудования.

Используйте только соединительные кабели и аксессуары компании meerescompany Inc. Производительность системы не гарантируется при использовании кабелей и аксессуаров, не указанных компанией meerescompany Inc. в качестве возможной замены. Гарантия не распространяется на повреждения системы, вызванные использованием неуказанной детали.

Оборудование операционной, включая Revo-i, а также другие портативные или подвижные средства связи могут создавать электромагнитные помехи, влияющие на работу устройства. Для предотвращения этого следует использовать устройства, создающие электромагнитные помехи, с характеристиками ниже пределов, указанных в настоящем разделе.

В случае подозрений на наличие помех от другого оборудования, которые могут нарушить нормальную работу Revo-i, обратитесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc. и не возобновляйте работу системы до тех пор, пока проблема не будет устранена.

Описанные в настоящем разделе декларации производителя и таблица электромагнитной совместимости в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-1-2:2014, приведены ниже:

- Таблица электромагнитных помех
- Таблица (1), (2) электромагнитной помехоустойчивости
- Рекомендуемое расстояние от портативных и подвижных радиостанций

3.5.1 Электромагнитные помехи

Revo-i должна использоваться в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчики и пользователи Revo-i должны убедиться, что Revo-i используется в такой среде.

Таблица 3-4. Электромагнитное излучение

Испытание на излучения	Соответствие	Руководство по электромагнитной среде
Радиочастотные излучения CISPR11	Группа 1	В Revo-i применяется радиочастотная энергия только для внутренних функций. Поэтому уровень радиочастотного излучения должен быть достаточно низким и не должен создавать помех для расположенного рядом электронного оборудования.
Радиочастотные излучения CISPR11	Класс А	Revo-i подходит для использования на всех объектах, кроме домашних объектов и объектов, непосредственно подключенных к низковольтной электросети, подаваемой в жилые здания.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	Для использования системы Revo-i ее необходимо подключить к медицинскому силовому оборудованию, включая медицинское защитное заземление. При обычном домашнем электропитании безопасность и производительность не могут быть гарантированы, при этом такое подключение может привести к отказу.
Колебания напряжения/мерцающие излучения IEC 61000-3-3	Соответствует	

3.5.2 Электромагнитная помехоустойчивость (1)

Revo-i должна использоваться в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчики и пользователи Revo-i должны убедиться, что Revo-i используется в такой среде.

Таблица 3-5. Электромагнитная помехоустойчивость (1)

Испытания на помехоустойчивость	Уровень испытания по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитной среде
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	Контактный разряд ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Контактный разряд ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30 %.
Электрический быстрый переходный/всплеск IEC 61000-4-4	± 2 кВ для силовых линий ± 1 кВ для входных и выходных линий	± 2 кВ для силовых линий ± 1 кВ для входных и выходных линий	Качество электропитания должно соответствовать типичной заводской или больничной среде.
Импульс IEC 61000-4-5	от линии (линий) к линии (линиям): ± 1 кВ линия - земля: ± 2 кВ	от линии (линий) к линии (линиям): линия(и) - линия(и): ± 1 кВ линия - земля: ± 2 кВ	Качество электропитания должно соответствовать типичной заводской или больничной среде.
Провалы напряжения, короткие перебои и колебания напряжения питания IEC 61000-4-11	Провалы напряжения 0 % UT: 0,5 цикла при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % UT: 1 цикл и 70 % UT: 25/30 циклов Однофазный при 0° Напряжение прерывания 0 % UT: цикл 250/300	Провалы напряжения 0 % UT: 0,5 цикла при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % UT: 1 цикл и 70 % UT: 25/30 циклов Однофазный при 0° Напряжение прерывания 0 % UT: цикл 250/300	Качество электропитания должно соответствовать типичной заводской или больничной среде. Если пользователю Revo-i необходимо продолжать работу во время перебоев в электросети, рекомендуется обеспечить питание Revo-i от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Частота питания (50/60 Гц) магнитное поле KS C IEC 61000-4-8	3 А/м 50 Гц и 60 Гц	3 А/м 50 Гц и 60 Гц	Магнитное поле силовой частоты должно быть измерено в предполагаемом месте установки, чтобы убедиться, что оно достаточно низкое.

- Примечание: UT – напряжение сети переменного тока перед применением уровня испытания.

3.5.3 Электромагнитная помехоустойчивость (2)

Revo-i должна использоваться в электромагнитной среде, описанной ниже. Заказчики и пользователи Revo-i должны убедиться, что Revo-i используется в такой среде.

Таблица 3-6. Электромагнитная помехоустойчивость (2)

Испытания на помехоустойчивость	Уровень испытания по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитной среде
Проводящие радиочастоты IEC 61000-4-6 Радиоактивное излучение IEC 61000-4-3	3 В (среднеквадратичное значение) 150 кГц ~ 80 МГц 3 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц	3 В (среднеквадратичное значение) 3 В/м	Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи должно использоваться не ближе к любой части Revo-i, включая кабели, чем рекомендуемое разделительное расстояние, рассчитанное по уравнению, применимому к частоте передатчика. Рекомендуемое разделительное расстояние: $d = 1,2 \sqrt{P}$ где P – номинальная мощность передатчика в ваттах [Вт] в соответствии с информацией, предоставленной производителем излучателя, а d – рекомендуемое разделительное расстояние в метрах [м]. Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков, определенная по результатам электромагнитного обследования территории^а, должна быть меньше уровня соответствия в в Вблизии оборудования, обозначенного символом , могут возникать помехи. $d = 1,2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ МГц} \sim 800 \text{ МГц}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ МГц} \sim 2,5 \text{ ГГц}$

ПРИМЕЧАНИЕ 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных величин влияют поглощение и отражение от зданий, предметов и людей.

а. Напряженность поля стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонов (сотовых/беспроводных)

Испытания на помехоустойчивость	Уровень испытания по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитной среде
---------------------------------	--	----------------------	---------------------------------------

и наземных мобильных радиостанций, любительского радио, радиовещания в диапазонах АМ и FM и телевизионного вещания не может быть предсказана теоретически с высокой точностью. Для оценки электромагнитной среды, обусловленной стационарными ВЧ-передатчиками, следует рассмотреть возможность проведения электромагнитного обследования территории. Если измеренная напряженность поля в месте использования Revo-i превышает указанный выше уровень соответствия радиочастотным требованиям, необходимо провести наблюдение за Revo-i, чтобы убедиться в ее нормальной работе. Если наблюдаются отклонения от нормы, могут потребоваться дополнительные меры, например, переориентация или перемещение Revo-i.

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

3.5.4 Рекомендуемое расстояние от портативных и мобильных радиочастотных устройств (коммуникационное устройство и Revo-i)

Revo-i предназначена для использования в электромагнитной среде, в которой можно контролировать помехи, создаваемые радиочастотным излучением. Покупатели и пользователи Revo-i могут избежать электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние Revo-i от портативного и мобильного оборудования радиочастотной связи (передатчика) на рекомендуемом уровне в соответствии с максимальной мощностью коммуникационного оборудования.

Таблица 3-7. Рекомендуемое расстояние от портативных и мобильных радиочастотных устройств (коммуникационное устройство и Revo-i)

Максимальная оценка выходного сигнала передатчика (Вт)	Расстояние между устройствами в зависимости от частоты передатчика (м)		
	150 кГц ~ 80 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 МГц ~ 800 МГц $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 МГц ~ 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, рекомендуемое разделительное расстояние d в метрах (м) можно оценить по уравнению, применимому к частоте передатчика, где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика.

- ПРИМЕЧАНИЕ 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется разделительное расстояние для более высокочастотного диапазона.
- ПРИМЕЧАНИЕ 2. Приведенные рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных величин влияют поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

3.6 Правила утилизации

При утилизации Revo-i необходимо соблюдать национальные и местные правила утилизации.



При утилизации Revo-i необходимо соблюдать национальные и местные правила утилизации электронных компонентов и медицинских устройств. За дополнительной информацией по вопросам утилизации обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc. Co., Ltd.

Утилизация аккумуляторов



Хирургическая роботизированная система Revo-i включает в себя негерметичный сужающийся модуль аккумуляторного блока и не подлежащий обслуживанию литиевый аккумулятор (фосфат железа лития). Эти аккумуляторы должны быть утилизированы в соответствии с государственными и местными правилами. За информацией об утилизации обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc. Co., Ltd. в вашем местном регионе.

В настоящей главе описаны меры предосторожности, которые необходимо прочитать и соблюдать для обеспечения безопасности при установке и эксплуатации Revo-i.

4.1 Размещение модуля

В настоящем разделе описан порядок размещения каждого модуля системы Revo-i.

4.1.1 Размещение главной консоли

Главная консоль находится за пределами стерильного поля и располагается таким образом, чтобы смотреть в направлении области хирургического вмешательства для облегчения общения с ассистентом хирурга. Для перемещения главной консоли выполните следующие действия.

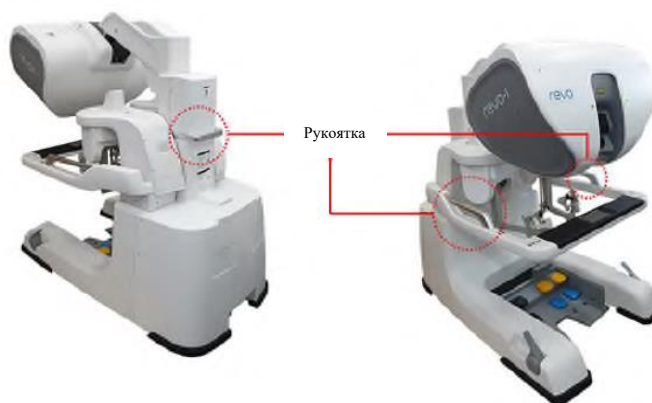
1. Отпустите тормоз в нижней части главной консоли.

- Блокировка тормоза: положите ручку горизонтально на землю.

- Отпустить тормоз: потяните рукоятку вверх.



2. Возьмитесь рукой за рукоятку и переместите главную консоль.



WARNING

- Главная консоль должна располагаться в таком месте, чтобы у оперирующего хирурга была возможность хорошо видеть направление операционного поля и хорошо общаться с ассистентом хирурга.
- Не опирайтесь и не садитесь на подлокотник. Пожалуйста, используйте подлокотник только для манипулятора оперирующего хирурга.



NOTICE

В случае прикладывания усилия к частям, отличным от рукоятки главной консоли, могут возникнуть механические или электрические проблемы.

3. После установки главной консоли в необходимое место, заблокируйте оба тормоза.

4.1.2 Размещение тележки ОР

После установки на манипуляторы робота стерильной драпировки тележка ОР перемещается к операционной кровати с пациентом и устанавливается на нее в стерильном состоянии. Во время операции тележка ОР перемещается в стерильное поле.



CAUTION

- Тележка ОР перемещается группой из двух человек. Один человек перемещает подвижное основание, а другой направляет тележку ОР с другой стороны, чтобы она не задела людей или грузы.
- Перед началом движения сложите все манипуляторы тележки ОР.
- Перед перемещением тележки ОР убедитесь в отсутствии на ее пути предметов.

Порядок перемещения тележки ОР.

1. Нажмите выключатель питания аккумулятора на задней панели подвижного основания.

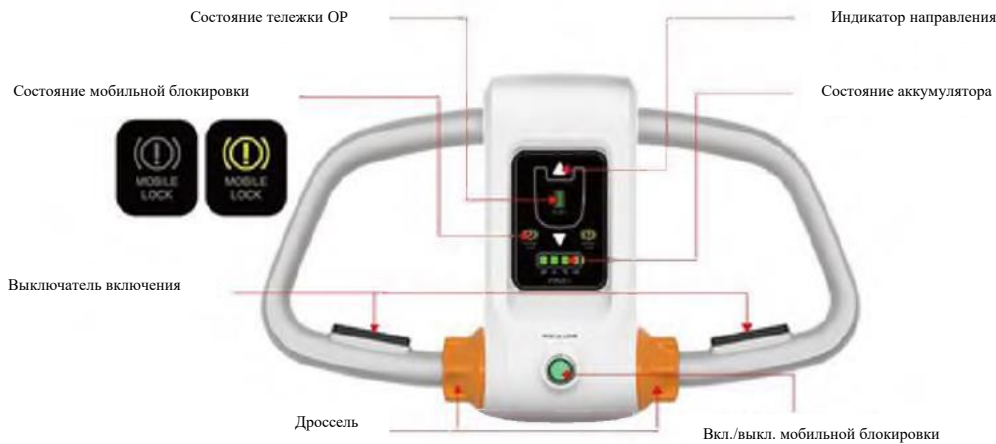
Аккумулятор выключен



Аккумулятор включен



2. Убедитесь, что светодиодный индикатор работоспособности тележки ОР и светодиодный индикатор уровня заряда аккумулятора тележки ОР горят.



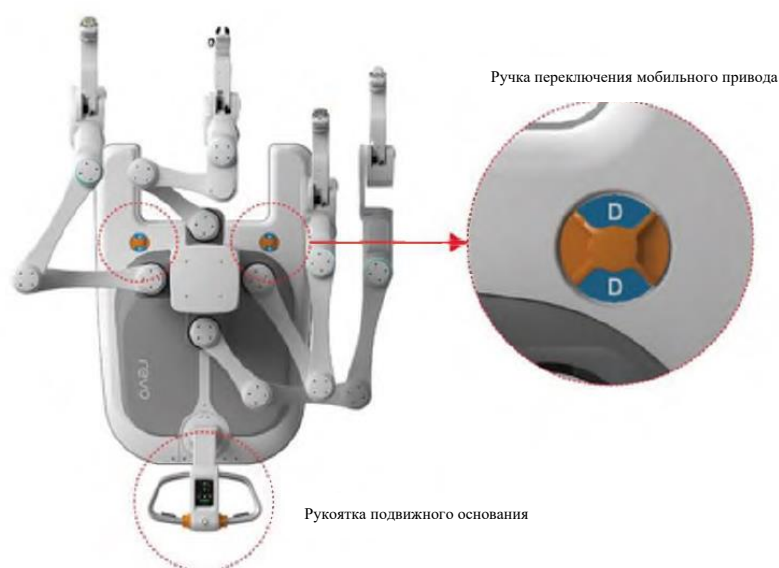
При низком уровне заряда аккумулятора, подвижное основание должным образом не двигается. Светодиодный дисплей в зависимости от уровня заряда аккумулятора выглядит следующим образом:



Светодиодный дисплей	Состояние светодиода	Описание
	Зеленый, мерцающий	Зарядка, зеленый мерцающий светодиод
	Оранжевый, мерцающий	Низкий уровень заряда аккумулятора (25 % или меньше), требуется зарядка
	Зеленый, горит 2 индикатора	Уровень заряда аккумулятора 50 % или ниже
	Зеленый, горит 3 индикатора	Уровень заряда аккумулятора 75 % или ниже
	Зеленый, горят все индикаторы	Уровень заряда аккумулятора 100 %
	Оранжевый, мигают все индикаторы	Ошибка, связанная с аккумулятором

Тележка ОР может быть включена и работать от сети переменного тока. Дополнительные сведения об источнике питания см. в разделе «4.3 Подключение питания».

3. Убедитесь, что подвижный выключатель находится в положении привода (D).



- Если на тележку ОР не подается питание или произошел сбой питания, вы можете вручную переместить подвижный выключатель, путем его поворота в нейтральное (N) положение.

4. Убедитесь, что подвижная блокировка снята.

- Если подвижная блокировка заблокирована, для ее разблокировки нажмите кнопку включения/выключения подвижной блокировки.

- В зависимости от состояния подвижной блокировки светодиодный дисплей выглядит следующим образом:



 MOBILE LOCK	Светодиодный индикатор	Описание
	Светодиод горит	Подвижная блокировка включена
	Светодиод мигает	Выполняется включение/выключение подвижной блокировки
	Светодиод выключен	Подвижная блокировка выключена

5. Нажмите и удерживайте выключатель включения на рукоятке подвижного основания и поверните дроссельную заслонку.



NOTICE

- Вы можете регулировать скорость работы, поворачивая дроссельную заслонку.
- Выключатель дроссельной заслонки на рукоятке подвижного основания работает в три этапа.
- Состояние, в котором выключатель не нажат, является 1-й ступенью (ВЫКЛ.). На этой ступени, даже в случае поворота дроссельной заслонки в режим привода (D), подвижное основание двигаться не будет.
- При работе на 2-й ступени (ВКЛ.), когда вы нажали рабочий выключатель один раз, а затем удерживали его, подвижное основание можно перемещать, при этом светодиод на стойке загорается зеленым цветом.
- Когда рабочий выключатель находится на 3-й ступени (ВЫКЛ.), при которой вы дважды нажали рабочий выключатель, а затем удерживали его, подвижное основание не движется. При этом если рабочий выключатель используется на 3-й ступени во время движения, подвижное основание экстренно останавливается.
- Подвижное основание может двигаться с максимальной рабочей скоростью 12 (см/сек).

6. Переместите подвижное основание.



NOTICE

При перемещении подвижного основания в место с порогом, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом технической поддержки meerescompany Inc. Co., Ltd. в целях обеспечения безопасности.

7. Если подвижное основание находится в нужном месте, для блокировки подвижного основания в целях безопасности нажмите кнопку подвижной блокировки.



WARNING

После завершения перехода в нейтральный режим в целях безопасности переведите подвижный выключатель на режим привода (D).

4.1.3 Размещение тележки Vision

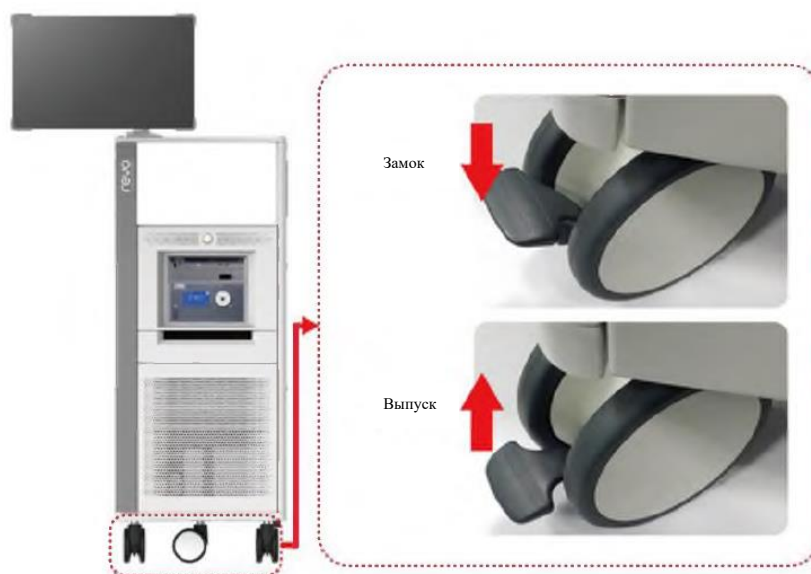
Тележка Vision находится за пределами стерильного поля и расположена рядом с тележкой OP. Вокруг тележки Vision должен быть установлен дополнительный монитор, чтобы ассистент хирурга мог видеть сенсорный экран и оказывать помощь оперирующему хирургу.



Не размещайте на полке тележки Vision предметы весом более 20 кг. В противном случае полка может быть повреждена.

Для передвижения и размещения тележки Vision выполняйте обычные шаги

1. Разблокируйте колеса тележки Vision.



2. Подтолкните тележку Vision, чтобы она двигалась.



Тележка Vision должна располагаться в месте, где кабель камеры, подключенный к тележке OP t, не мешает ее движению во время операции.

3. Когда тележка Vision окажется в нужном месте, закрепите замок колеса.

4.2 Подключение системы

После развертывания Revo-i каждый модуль должен быть подключен системным кабелем. Системный кабель состоит из сетевого кабеля, видеокабеля и кабеля питания.

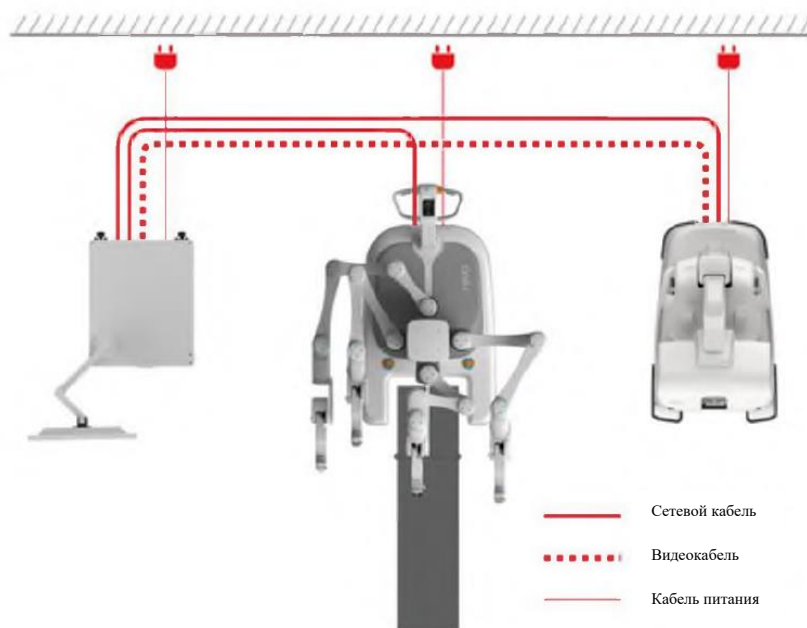


Рисунок 4-1. Конфигурация и размещение системного кабеля

- Сетевой кабель: соединяет сеть системы Revo-i.
- Видеокабель: передает видеоданные, снятые эндоскопом.
- Кабель питания: подает питание на Revo-i.



NOTICE

- Соответствующая длина сетевого кабеля и кабеля изображения составляет около 20 м, а длина кабеля питания — 5 м.
- Системный кабель должен оставаться подключенным, как показано на рис. 4-1.
- После включения системы не отсоединяйте кабель питания от розетки до полного отключения питания системы.



NOTICE

- Если одна из главных консолей тележки ОР и тележки Vision отсоединена, эксплуатация системы в нормальном режиме будет невозможна.
- Не подключайте каждую систему к другому оборудованию, кроме Revo-i.

Меры предосторожности при подключении и размещении системных кабелей.

- Разместите системные кабели таким образом, чтобы они не мешали перемещению другого оборудования в операционной.
- Будьте осторожны, чтобы не повредить кабели в местах перемещения людей или оборудования.
- В случае тележек ОР, подсоедините и расположите кабели с учетом пути пространства от драпировки к пациенту.
- Не размещайте кабели скрученными. Сгибание системного кабеля может привести к его повреждению. Поэтому будьте осторожны, чтобы не согнуть кабель меньше минимального радиуса изгиба.
- Для получения дополнительной информации о подключении и прокладке кабелей обращайтесь в отдел технической поддержки meerecompany Inc. Co., Ltd.

4.2.1 Подключение сетевого кабеля

Порядок подключения сетевого кабеля.

1. Проверьте разъем сетевого кабеля на наличие посторонних предметов.



2. Подсоедините сетевой кабель (а) к разъему для подключения кабеля на задней панели каждого модуля.



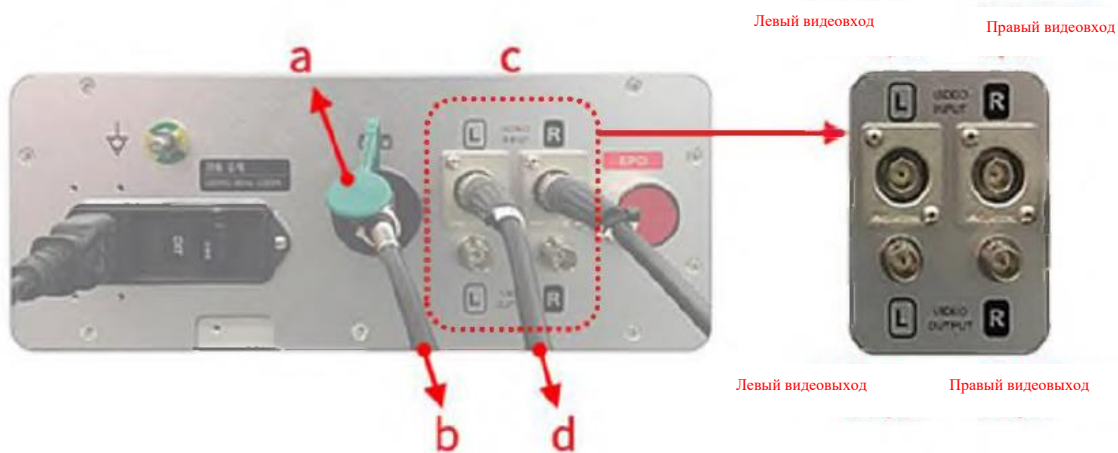
Главная консоль.



Тележка ОП



Тележка Vision



3. Проверьте, полностью ли подключен кабель.

4.2.2 Подключение видеокабеля

Используйте видеокабель для подключения основной консоли к тележке Vision.

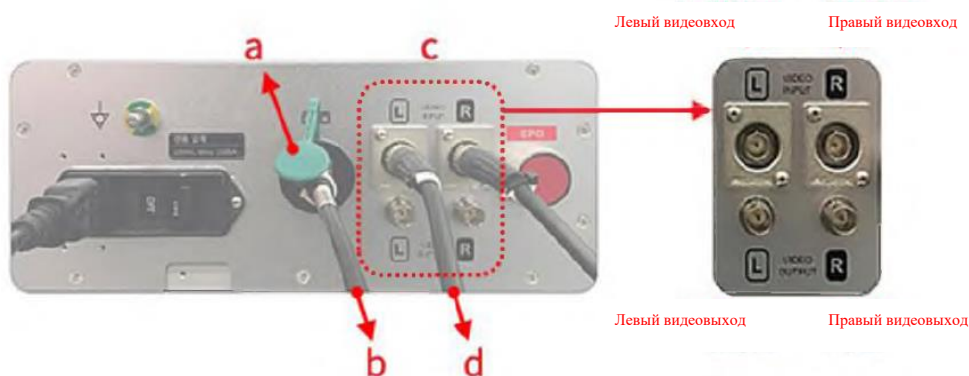
4.2.2.1 Подключение главной консоли

Порядок подключения видеокабеля к главной консоли.

1. Проверьте гнездо видеокабеля на наличие посторонних материалов.



2. Подсоедините видеокабель (с) к разъему кабеля на задней панели главной консоли.



3. Проверьте, полностью ли подключен кабель.

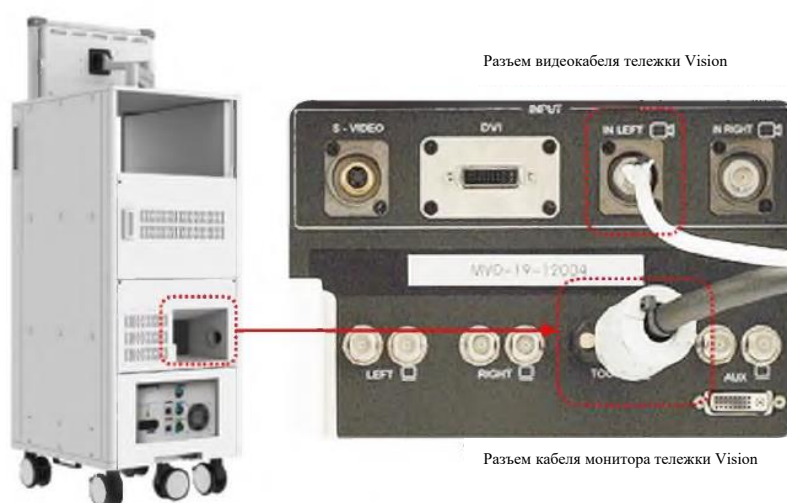
4.2.2.2 Подключение тележки Vision

Порядок подключения видеокабеля к главной консоли.

1. Проверьте гнездо видеокабеля на наличие посторонних предметов.



2. Подсоедините видеокабель к ЛЕВОМУ разъему кабеля на задней поверхности тележки Vision.



Вы можете подключить дополнительные аксессуары (видеомагнитофон, внешний монитор) с помощью видеоразъемов, отличных от разъема для подключения системного кабеля Revo-i. Для подключения отдельного дополнительного устройства обратитесь в сервисно-технический отдел компании meegocompany Inc.. При подключении видеокабеля различайте и подключайте видеокабель соответственно к левому и правому разъемам видеовыхода.

4.2.3 Подключение блока управления камерой

Подсоедините разъем кабеля, подключенного к головке камеры, к блоку управления камерой, при включенном питании тележки Vision.

Если вы подключите разъем, а затем нажмете кнопку питания тележки Vision, блок управления камерой включится автоматически, при этом на экран будет выведено изображение.



- Кабель головки камеры должен использоваться вместе с отдельным предназначенным для этого удлинительным кабелем. Длина указанного удлинительного кабеля для камеры составляет около 2,5 м (8,20 футов).
- Когда удлинительный кабель камеры соединен с кабелем головки камеры, общая длина кабеля головки камеры составляет около 5,5 м (18,04 фута).



- Не прикасайтесь к пациенту во время подсоединения разъема. Это может быть опасно для пациента из-за утечки тока через разъем.
- Следите за тем, чтобы кабель камеры не касался пола. Контакт с полом вызывает загрязнение кабеля и может увеличить ток утечки.

Порядок подключения разъема кабеля головки камеры к блоку управления камерой эндоскопа.





1. Установите крышку разъема на крышке разъема кабеля камеры.
2. Держите крышку разъема кабеля камеры таким образом, чтобы она совпадала с гнездом на блоке управления камерой.



3. Вставьте разъем в гнездо блока управления камерой эндоскопа.



CAUTION

Разъем кабеля не имеет отдельного фиксирующего механизма, поэтому сильно не тяните за кабель.

4.2.4 Подключение осветительного блока

При выключенном питании тележки Vision подсоедините разъем кабеля световода к осветительному блоку и эндоскопу соответственно.

В случае нажатия кнопки питания, экран осветительного блока включится, а кнопка на экране выключится



, при этом при включении кнопки непосредственно перед использованием эндоскопа, освещение включится.

Управление яркостью освещения может выполняться путем нажатия кнопки регулировки силы света



Пожалуйста, выключите кнопку , если эндоскоп не используется или перед выключением осветительного блока.

**NOTICE**

- Длина кабеля головки камеры составляет приблизительно 5,5 м (18,04 фута).



Кнопка питания

Рисунок 4-2. Место подключения кабеля световода / экран осветительного блока (вкл.)

4.2.5 Подключение электрохирургического аппарата

Revo-i можно использовать с электрохирургическим аппаратом (ESU), подключенным к хирургической насадке. Для использования ESU необходимо подключить совместимый ESU к тележке Vision. ESU, подключенный к тележке Vision, может управляться с помощью ножной педали главной консоли.



Подключайте к Revo-i только совместимый ESU.

Полный список совместимых кабелей ESU см. в отдельном руководстве пользователя ESU.

Использование несовместимого ESU или кабелей, отличных от указанных в руководстве пользователя инструмента и аксессуаров, может привести к повреждению системы.



Не подключайте шнур питания другого оборудования к розетке, к которой подключена тележка Vision. Невыполнение этого требования может привести к перегрузке розетки и стать причиной несчастных случаев.



При использовании ESU не подвешивайте и не кладите кабель ESU на манипулятор камеры или манипулятор инструмента.



Рисунок 4-3. Схема подключения Revo-i и электрохирургического аппарата

Порядок подключения электрохирургического аппарата (ESU).

1. Подключите монополярный кабель и биполярный кабель к разъему на задней панели ESU.



2. Подсоедините подключенный к ESU кабель к разъему на задней панели тележки Vision.

- Рисунок тележки Vision и подключенного кабеля ESU (пример).



4.2.6 Подключение ультразвукового хирургического аппарата

Revo-i можно использовать с ультразвуковым хирургическим аппаратом, подключенным к хирургической насадке. Для использования ультразвукового хирургического аппарата необходимо подключить совместимый ультразвуковой хирургический аппарат к тележке Vision. Ультразвуковым хирургическим аппаратом, подключенным к тележке Vision Cart, можно управлять с помощью ножной педали главной консоли.



NOTICE

Подключайте к Revo-i только совместимый ультразвуковой хирургический аппарат. Полный список совместимых кабелей ультразвукового хирургического аппарата см. в отдельном руководстве пользователя ультразвукового хирургического аппарата. Использование несовместимого ультразвукового хирургического аппарата или кабелей, отличных от указанных в руководстве пользователя инструмента, и аксессуаров, может привести к повреждению системы.



WARNING

Не подключайте шнур питания другого оборудования к розетке, к которой подключена тележка Vision. Невыполнение этого требования может привести к перегрузке розетки и стать причиной несчастных случаев.



WARNING

При использовании ультразвукового хирургического аппарата не подвешивайте и не кладите кабель ультразвукового хирургического аппарата на манипулятор камеры или манипулятор инструмента.



Рисунок 4-4. Схема подключения Revo-i и ультразвукового хирургического аппарата

Порядок подключения ультразвукового хирургического аппарата.

1. Подсоедините кабель Revo sonic к разъему на задней панели ультразвукового хирургического аппарата.



2. Подсоедините кабель, подключенный к ультразвуковому хирургическому аппарату, к разъему на задней части тележки Vision.

- Рисунок тележки Vision и подключенного кабеля ультразвукового хирургического аппарата (пример).



4.3 Подключение питания

Подключите кабель питания к главной консоли, тележке ОР и тележке Vision, а затем подключите его к настенной розетке с защитным заземлением.

Таблица 4-1. Кабель питания системы и требования к питанию

Системное устройство	Длина шнура питания	Требования к питанию
Главная консоль	5 м	- Номинальная входная мощность: 220 В переменного тока / 50/60 Гц и 230 В переменного тока / 50 Гц - Потребляемая мощность: 1 500 ВА
Тележка ОР	5 м	- Номинальная входная мощность: 220 В переменного тока / 50/60 Гц и 230 В переменного тока / 50 Гц - Потребляемая мощность: 1 500 ВА
Тележка Vision	5 м	- Номинальная входная мощность: 220 В переменного тока / 50/60 Гц и 230 В переменного тока / 50 Гц - Потребляемая мощность: 1 000 ВА



- Подключайте все системное оборудование к сетевой розетке с защитным заземлением.
- Не используйте удлинители ни для одного из системных устройств.



В экстренных ситуациях, например, при отключении электроэнергии, подключите оборудование к настенной розетке, поддерживающей аварийное питание.



Оставьте тележку ОР подключенной к сетевой розетке не менее чем на 24 часа перед первым использованием, чтобы убедиться, что резервный аккумулятор полностью заряжен.

- Чтобы зарядить аккумулятор выключатель питания тележки ОР должен быть включен.
- Чтобы всегда заряжать резервный аккумулятор, держите кабель питания подключенным, когда тележка ОР не используется.



Не размещайте каждый модуль слишком близко к стене. Разместите его на надлежащем расстоянии от поверхности стены, чтобы облегчить работу выключателя питания каждого модуля.

4.4 Тестовый запуск

После завершения установки включите главную консоль, тележку OP и тележку Vision и проверьте, правильно ли они работают. Для включения каждой системы в независимом режиме, подключите шнур питания к розетке и включите кнопку выключателя питания.



Независимый режим: отдельно включает и запускает главную консоль, тележку OP и тележку Vision.

4.4.1 Главная консоль

После включения выключателя питания на задней поверхности главной консоли допускается работать в автономном режиме. В автономном режиме можно отрегулировать рабочее положение консоли в соответствии с формой тела пользователя с помощью этого переключателя управления позой. Тем не менее, функция сенсорного экрана в автономном режиме недоступна.



Выключатель питания

Рисунок 4-5. Выключатель питания тележки главной консоли

4.4.2 Тележка Vision

После включения выключателя питания на задней части тележки Vision допускается работать в автономном режиме. В автономном режиме можно использовать основные функции системы vision (например, источник видео, автокалибровка, баланс белого цвета и т. д.).



Выключатель питания

Рисунок 4-6. Выключатель питания тележки Vision

4.4.3 Тележка ОР

Тележка ОР оснащена отдельным резервным аккумулятором, поэтому в дополнение к сети переменного тока можно использовать некоторые функции тележки ОР от заряженного аккумулятора.

4.4.3.1 Выключатель питания переменного тока

После подключения питания переменного тока и установки выключателя питания переменного тока на задней стороне тележки ОР в положение «ВКЛ.» тележка ОР готова к работе.

Использование сети переменного тока и зарядка аккумулятора.



Выключатель питания

Рисунок 4-7. Выключатель питания переменного тока тележки ОР

4.4.3.2 Выключатель РЕЖИМА ОЖИДАНИЯ СИСТЕМЫ

В данном разделе объясняется, каким образом использовать тележку ОР с питанием от сети переменного тока и резервным аккумулятором тележки ОР.

1) Тележка ОР включена

При включении выключателя питания переменного тока на задней поверхности тележки ОР и нажатии выключателя режима ожидания системы на одну секунду или дольше, один за другим в течение 15 секунд загорится светодиодный индикатор работоспособности тележки ОР. При нормальном питании горят следующие светодиодные индикаторы:

- индикатор уровня заряда аккумулятора;
- индикатор питания от аккумулятора;
- светодиодный индикатор стойки.



NOTICE

Во время движения подвижного основания светодиод состояния работы подвижной блокировки должен быть выключен.

2. Тележка ОР выключена

При нажатии выключателя режима ожидания системы при включенной тележке ОР или выключении выключателя питания переменного тока на задней стороне тележки ОР, светодиодный индикатор интерфейса и светодиодный индикатор выключателя питания аккумулятора на рукоятке подвижного основания гаснут, при этом управлять тележкой ОР нельзя.

4.4.3.3 Выключатель питания аккумулятора

В настоящем разделе описывается, каким образом эксплуатировать тележкуОР с использованием резервного аккумулятора тележки ОР.



Рисунок 4-8. Выключатель питания аккумулятора тележки ОР и выключатель подвижной блокировки

1) Настройка режима подвижного привода с питанием от аккумулятора

При нажатии кнопки режима ожидания системы на задней панели тележки ОР на одну секунду или дольше, один за другим в течение 15 секунд загорится светодиодный индикатор работоспособности тележки ОР, при этом светодиодный индикатор заряда аккумулятора загорится, когда он будет готов. При нормальном питании горят следующие светодиодные индикаторы:

- индикатор уровня заряда аккумулятора;
- индикатор питания от аккумулятора;
- светодиодный индикатор стойки.



Во время движения подвижного основания светодиод состояния работы подвижной блокировки должен быть выключен.

2) Отключение режима подвижного привода с использованием аккумулятора

При нажатии выключателя режима ожидания системы в течение одной секунды или дольше при включенном питании от аккумулятора, индикатор интерфейса и индикатор выключателя питания аккумулятора на рукоятке подвижного основания гаснут, а режим подвижного привода отключается. Кроме того, при отключенном режиме подвижного привода, тележка ОР не может управляться в режиме привода.



При включенном питании переменного тока нажатие кнопки режима ожидания не отключает аккумулятор.

В настоящей главе описаны элементы настройки, необходимые для использования Revo-i.

5.1 Настройка главной консоли

5.1.1 Настройка учетной записи системы

5.1.1.1 Регистрация учетной записи пользователя

Порядок регистрации учетной записи пользователя на главной консоли.

1. Коснитесь кнопки «Новый пользователь» на экране входа в систему сенсорного экрана.

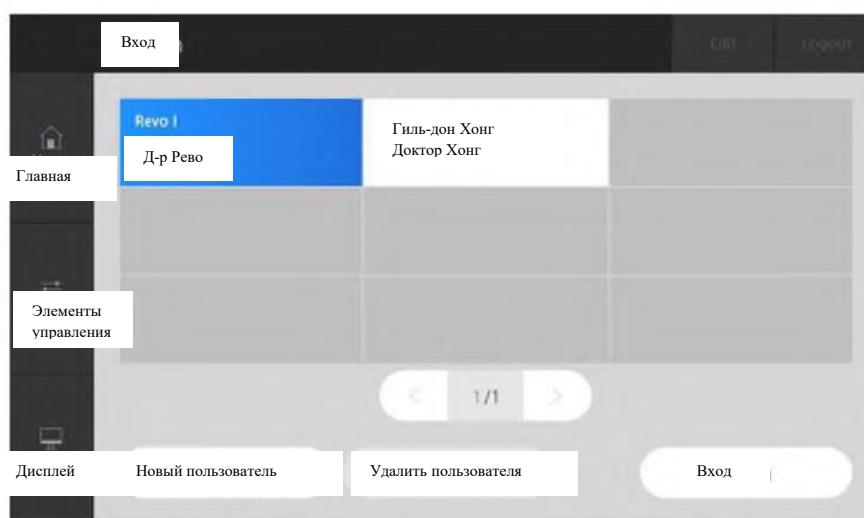


Рисунок 5-1. Экран входа

2. С помощью клавиатуры на сенсорном экране введите имя, а затем нажмите кнопку «ОК». После этого создается учетная запись пользователя.

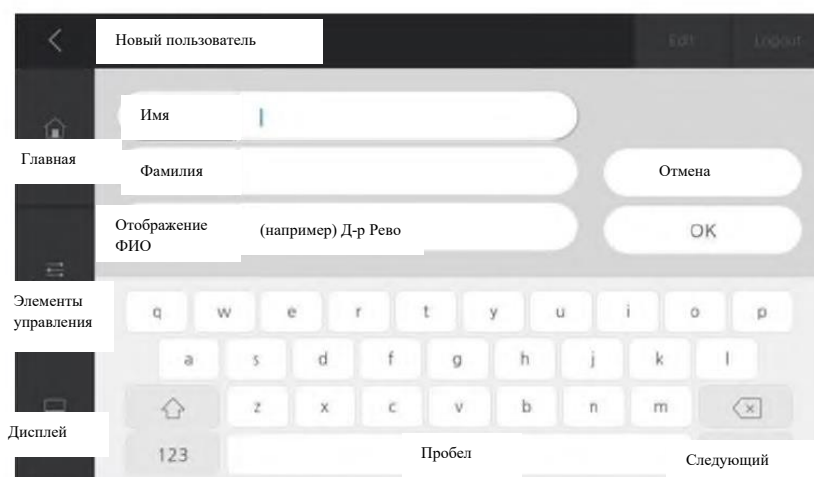


Рисунок 5-2. Экран создания учетной записи пользователя

3. Коснитесь кнопки входа.

4. Коснитесь меню управления в левой части сенсорного экрана.

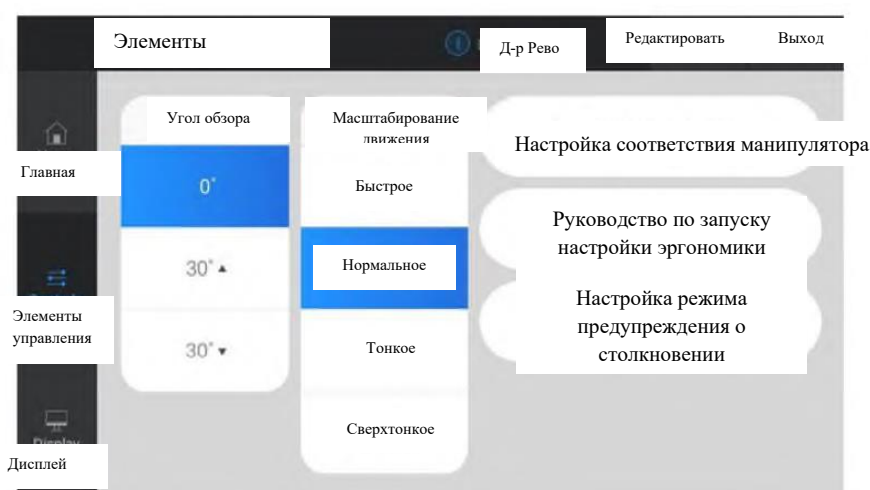


Рисунок 5-3. Экран меню управления

5. Коснитесь кнопки «Руководство по запуску настройки эргономики».

6. Для регулировки положения блока главной консоли следуйте инструкциям на экране.



Шаг 1. Отрегулируйте высоту стула



Шаг 2. Отрегулируйте высоту просмотра



Шаг 3. Отрегулируйте высоту подлокотника



Шаг 4. Отрегулируйте глубину педали



Шаг 5. Отрегулируйте обзор окна просмотра

Рисунок 5-4. Экран каждого шага настройки эргономики

7. После завершения всех настроек коснитесь кнопки «Выполнено». Положение настройки эргономики будет сохранено.

5.1.1.2 Удаление учетной записи пользователя

Порядок удаления неиспользуемой учетной записи пользователя.

1. Коснитесь учетной записи пользователя, которую хотите удалить.

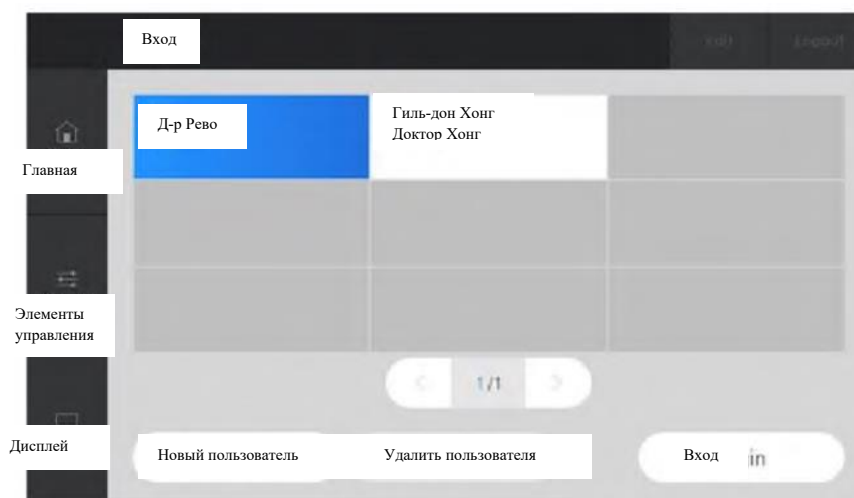


Рисунок 5-5. Экран входа



Для переключения на предыдущий или следующий экран учетной записи коснитесь

кнопки  в нижней части экрана.

2. Коснитесь кнопки «Удалить пользователя» в нижней части экрана. Появится всплывающее окно с вопросом о необходимости его удалить.

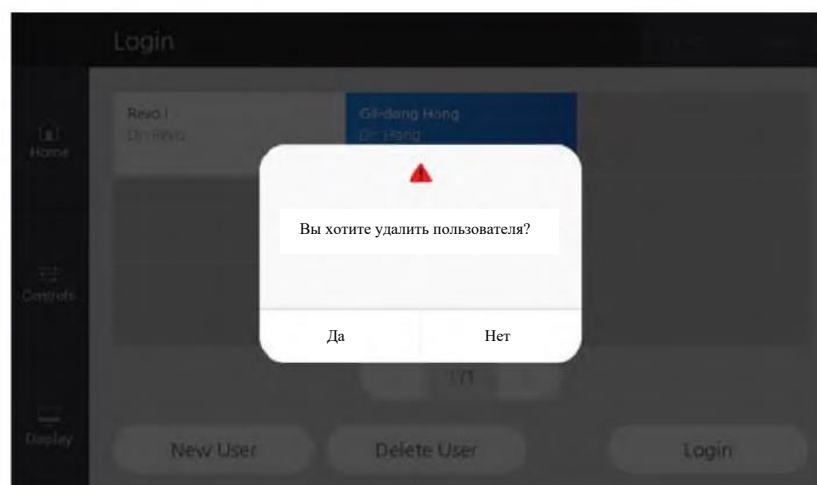


Рисунок 5-6. Всплывающее окно проверки необходимости удаления учетной записи пользователя

3. Коснитесь кнопки «Да». Учетная запись пользователя будет удалена.

5.1.1.3 Изменение учетной записи пользователя

Для переключения на экран «Редактировать пользователя» коснитесь кнопки «Редактировать пользователя» на главном экране, где вы можете изменить имя.

1. Коснитесь учетной записи пользователя, которую хотите изменить.



Рисунок 5-7. Экран входа



Для переключения на предыдущий или следующий экран учетной записи коснитесь кнопки  в нижней части экрана.

2. Нажмите кнопку «Вход» в нижней части экрана.

3. Нажмите «Изменить» в правом верхнем углу главного экрана. Отображается экран редактирования учетной записи пользователя.

4. Отредактируйте пользователя и коснитесь кнопки «ОК».

5.1.2 Функция настройки эргономики

- Настройки эргономики автоматически применяются к главной консоли для управления положением каждого компонента оборудования, что позволяет оперирующему хирургу проводить операцию в удобной позе в течение длительного времени. Вы можете зарегистрировать функцию настройки эргономики для каждого пользователя на главной консоли. В этом случае при входе в учетную запись каждого пользователя будет применена соответствующая позиция настройки эргономики.
- Кроме того, использование кнопки управления позой слева от подлокотника позволяет управлять положением каждого компонента вручную.



Прежде чем настраивать кнопку управления позой, убедитесь, что в каждой секции главной консоли достаточно места для правильного перемещения.

Порядок изменения положения каждого компонента главной консоли с помощью кнопки «Управление позой».

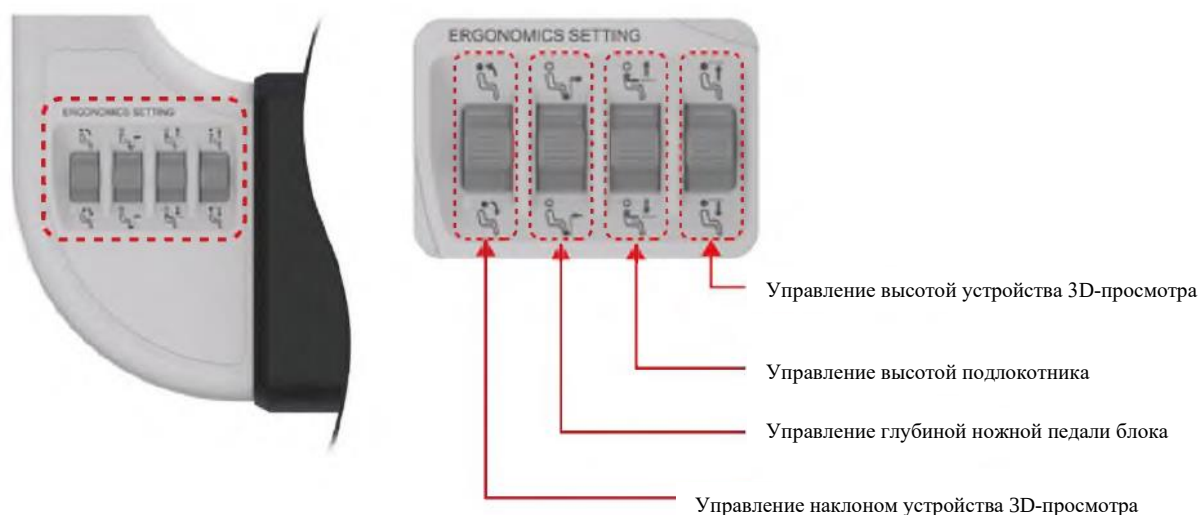


Рисунок 5-8. Выключатель настройки эргономики

Таблица 5-8. Выключатель настройки эргономики

№	Компоненты	Элементы для настройки
1	Высота устройства 3D-просмотра	Настройка высоты устройства 3D-просмотра
2	Высота подлокотника	Настройка высоты подлокотника
3	Глубина ножной педали блока	Настройка глубины ножной педали блока
4	Наклон устройства 3D-просмотра	Настройка наклона устройства 3D-просмотра

5.2 Настройка изображения тележки Vision

На сенсорном мониторе тележки Vision можно настроить изображения эндоскопической камеры.

5.2.1 Настройка дополнительного выхода

Позволяет настроить экран дополнительного выхода. Порядок настройки экрана выхода:

1. Коснитесь иконки меню  на мониторе.
2. Нажмите «Видеовыход» на вкладке «Настройки видео».

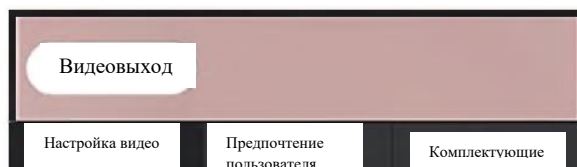


Рисунок 5-9. Вкладка «Настройки видео»

3. Коснитесь выходного канала, который необходимо отобразить на экране.

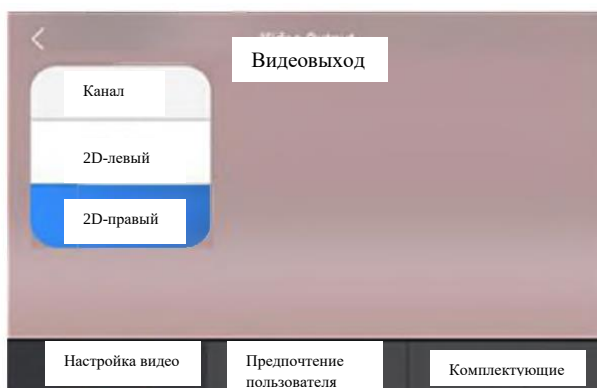


Рисунок 5-10. Вкладка «Видеовыход»

5.2.2 Настройка баланса белого цвета

Настройка баланса белого цвета предназначена для точной установки цветовой температуры, видимой через эндоскоп, на основе белого цвета. Настройку баланса белого цвета необходимо выполнять каждый раз перед операцией, а при замене камеры или осветительного блока его следует устанавливать повторно. Порядок настройки баланса белого цвета:

1. Для включения лампы нажмите кнопку  «Режим ожидания» на переднем экране осветительного блока.
2. Установите интенсивность лампы на 30 % с помощью кнопки управления  интенсивностью света на переднем экране осветительного блока.
3. Вставьте пластину для настройки баланса белого цвета в комплект для 3D-калибровки.



Рисунок 5-11. Комплект для 3D-калибровки



Рисунок 5-1. Настройка баланса белого цвета



NOTICE

Отверстие для введения комплекта для 3D-калибровки зависит от формы эндоскопа (угла его наконечника).

4. Для входа в меню камеры нажмите центральную кнопку меню на головке камеры.

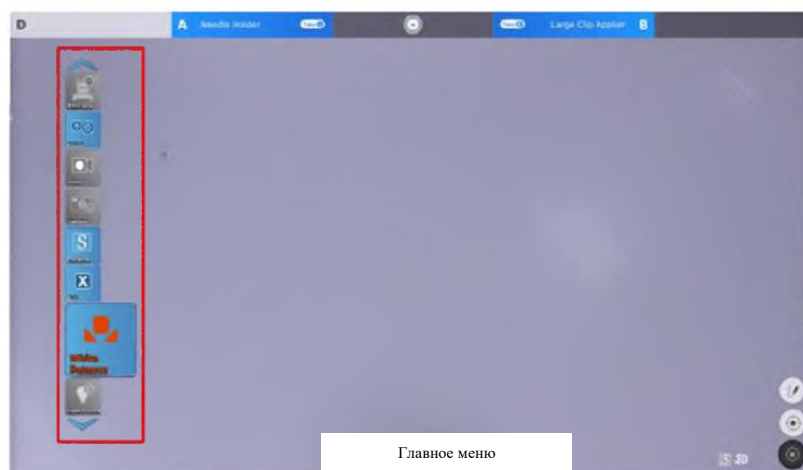


Рисунок 5-13. Экран живого меню

5. Перейдите в меню баланса белого цвета с помощью кнопок вверх и вниз на головке камеры, а затем нажмите кнопку меню.
6. Убедитесь, что настройка баланса белого цвета выполнена нормально.

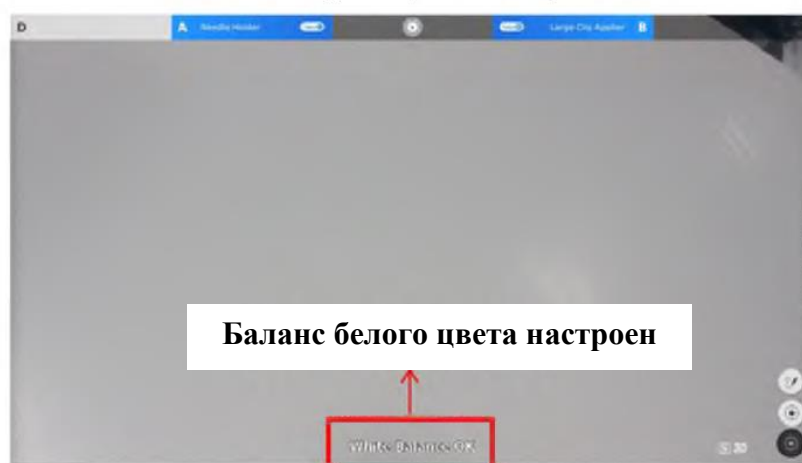


Рисунок 5-14. Конечный экран баланса белого цвета



Не используйте марлю в качестве объекта для установки баланса белого цвета.

5.2.3 3D-калибровка

3D-калибровка — это настройка 3D-изображений эндоскопа. В случае замены эндоскопа необходимо снова выполнить 3D-калибровку.



NOTICE

Для получения точных 3D-изображений перед началом операции рекомендуется выполнить 3D-калибровку.

Порядок выполнения 3D-калибровки:

1. Коснитесь на мониторе иконки (👁️).
2. Выберите вкладку «Угол обзора» и выберите угол обзора установленного в данный момент эндоскопа.



Рисунок 5-15. Вкладка «Угол обзора»

3. Коснитесь вкладки 3D-калибровки и выберите пункт «Вкл.».

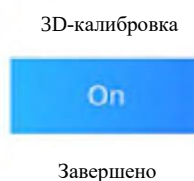


Рисунок 5-16. Вкладка 3D-калибровки

4. Система переходит в режим калибровки, и при этом изображения левого и правого глаза на экране сенсорного монитора отображаются вместе.
5. Извлеките из комплекта для 3D-калибровки пластину настройки баланса белого цвета.



Рисунок 5-17. Извлечение пластины настройки баланса белого цвета

6. Вставьте эндоскоп в отверстие комплекта 3D-калибровки, соответствующее углу наклона наконечника эндоскопа.



Рисунок 5-18. Вставка эндоскопа в отверстие, соответствующее углу наклона наконечника эндоскопа



Отверстие и направление комплекта 3D-калибровки зависят от угла наклона верхней части эндоскопа.

7. Совместите крестообразную метку комплекта с центром сенсорного монитора, а также с помощью кнопки управления 3D-калибровкой совместите две крестообразные метки друг с другом.

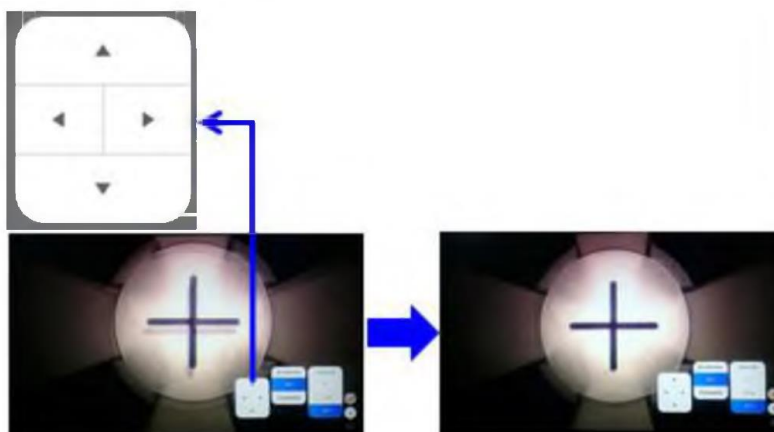


Рисунок 5-19. Экран 3D-калибровки



Для успешной 3D-калибровки необходимо, чтобы крестообразная метка отображалась в центре экрана, а эндоскоп был зафиксирован, чтобы максимально исключить его перемещение в комплекте.

8. Нажмите кнопку «Завершить». Если коснуться места на изображении эндоскопа без меню, меню исчезнет.

В настоящей главе описано, каким образом запускать и останавливать Revo-i, а также каким образом использовать ее для каждого модуля конфигурации.

Оперирующий хирург

Оперирующий хирург проводит операцию с помощью главной консоли вне стерильного поля.

- Управление хирургическим роботом с помощью главной консоли
- Инструктирование ассистента хирурга по работе с тележкой ОР во время операции

Ассистент хирурга

Ассистент хирурга выполняет задачи, связанные с тележкой ОР, в соответствии с инструкциями оперирующего хирурга в стерильном поле. Порядок действий ассистента хирурга:



Для обеспечения безопасности пациента действия манипулятора тележки ОР сначала применяются поверх настройки в главной консоли. Например, если ассистент хирурга перемещает манипулятор, путем нажатия кнопки «Муфта», все инструменты, связанные с манипулятором, прекращают работу.

-
- Монтаж, замена и разделение инструментов
 - Установка, замена и отделение эндоскопа
 - Установка экрана видеоэндоскопа (оперирующий хирург должен проверить его)
 - Подготовка и использование хирургических аксессуаров
-



Перед использованием аксессуаров убедитесь в отсутствии повреждений и их исправности.



Никогда не используйте поврежденный или неисправный эндоскоп. Это может привести к серьезным травмам или неблагоприятным событиям, связанным с хирургическим вмешательством, для пациента.

6.1 Запуск и остановка системы

В настоящей главе описано, каким образом запускать и останавливать Revo-i.

6.1.1 Запуск системы

Порядок запуска Revo-i.

1. Включите выключатель питания переменного тока на каждом модуле.
2. Нажмите кнопку питания на передней центральной панели тележки Vision, чтобы включить ее.



Рисунок 6-1. Кнопка питания тележки Vision (ВЫКЛ. → ВКЛ.)

3. Проверьте на сенсорном экране главной консоли, находится ли система в режиме ожидания.
 - В режиме ожидания системы на сенсорном экране главной консоли отображается надпись «Нажать кнопку ЗАПУСК/ОСТАНОВКА СИСТЕМЫ» с логотипом Revo-i. на сенсорном экране главной консоли.
4. На правой стороне подлокотника нажмите кнопку «Запуск/остановка системы», при этом манипулятор управления главной консоли переместится в исходное положение запуска.



Рисунок 6-2. Кнопка запуска/остановки системы



Во время запуска процедуры не помещайте лицо или другие предметы на устройство 3D-просмотра.



- Не отсоединяйте случайно подключенный кабель во время работы с системой.
- Во время процедуры запуска не работайте с деталями, управляющими Revo-i, такими как кнопка муфты или ножной педальный блок. В противном случае, во время процедуры запуска могут возникнуть ошибки.
- При необходимости, во время процедуры запуска можно воспользоваться функцией аварийной остановки. Управлять системой через манипулятор управления можно после прекращения движения манипулятора управления.



В случае низкого урона заряда аккумулятора в тележке ОР, подвижное основание перемещаться не может. Поэтому для зарядки аккумулятора необходимо использовать питание от сети переменного тока или перемещать подвижное основание вручную.



Не подключайте инструмент до завершения процедуры запуска.

6.1.2 Остановка системы

Порядок остановки Revo-i.

1. Нажмите кнопку «Запуск/остановка системы», расположенную на правой стороне подлокотника главной консоли. На сенсорном экране появится всплывающее окно для подтверждения остановки системы.



Рисунок 6-3. Кнопка запуска/остановки системы

2. Во всплывающем окне сенсорного экрана нажмите «Да». Система переходит в режим ожидания, при этом манипулятор управления переходит в положение ожидания.

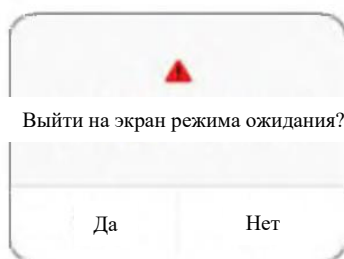


Рисунок 6-4. Всплывающее окно для выбора способа выключения системы



- Не нажимайте повторно кнопку «Запуск/остановка» во время выключения системы. При перезапуске системы перезапускайте ее после полного завершения всех операций по выключению.
- Вентиляторы охлаждения в тележке ОР и тележке Vision будут продолжать работать даже при выключении системы. При выключении системы вентилятор охлаждения останавливается. В случае тележки ОР аккумулятор тележки ОР не будет заряжаться при отключении питания переменного тока.

2. Для завершения работы CCU нажмите кнопку питания блока управления камерой (CCU) камеры эндоскопа.



Рисунок 6-5. Передняя поверхность блока управления камерой эндоскопа



▪ Если не выполнить процедуру выключения блока управления камерой (CCU) нажатием кнопки питания CCU эндоскопа, системе может быть нанесен фатальный ущерб.

4. Нажмите и удерживайте кнопку «Питание» на передней центральной панели тележки Vision более 2 секунд.



Рисунок 6-6. Кнопка питания тележки Vision (ВКЛ. →ВЫКЛ.)

5. После того как кнопка питания на тележке Vision перейдет в выключенное состояние, выключите выключатель питания переменного тока тележки Vision.

Тележка ОР должна оставаться подключенной к сети переменного тока, даже если она не используется для зарядки резервного аккумулятора. Если необходимо отключить питание тележки ОР от сети переменного тока, не отключайте питание аккумулятора.



Рисунок 6-7. Задняя поверхность тележки ОР



NOTICE

- Системные кабели рекомендуется держать подключенными, чтобы предотвратить загрязнение кабельных разъемов. Если вы не собираетесь использовать Revo-i в течение длительного времени, отсоедините и уберите системный кабель на хранение. Храните отсоединенный системный кабель в ящике для хранения тележки Vision или в незагрязненном месте.

6.2 Эксплуатация тележки Vision

Тележка Vision оснащена эндоскопом и блоком управления камерой (CCU). Пользователь может заменить эндоскоп или изменить настройки, связанные с изображениями. Подключение внешнего накопителя через порт USB позволяет записывать и сохранять хирургические изображения.



- В USB должен использоваться тип FAT32.

1. При подключении внешнего накопителя запись можно начать, когда на экране живого меню, вход в которое осуществляется с помощью кнопки «Меню» на головке камеры, активизируется кнопка



«Видеозапись», нажатие которой позволяет начать запись.

2. Завершить запись можно повторным нажатием кнопки «Видеозапись», при этом записанное видео автоматически сохраняется в запоминающем устройстве.

3. Также применительно к функции фиксации хирургического изображения, в случае подключения внешнего накопителя и нажатия активированной кнопки фиксации , изображение автоматически сохраняется.



Подробную информацию о подключении кабелей см. в разделах 4.2.2 Подключение кабеля изображения и 4.2.3 Подключение блока управления камерой эндоскопа.



В соответствии с емкостью внешнего запоминающего устройства возможны потери хирургических изображений и фотографий, поэтому будьте внимательны.



При монтаже, хранении и эксплуатации эндоскопа всегда соблюдайте утвержденные правила эксплуатации. В противном случае, возможно повреждение эндоскопа или поврежденный эндоскоп может представлять опасность для пациента.



Перед использованием тележки Vision оперирующий хирург должен убедиться в правильности изображения, передаваемого через эндоскоп.

6.2.1 Осветительный блок

В осветительном блоке можно включать и выключать лампу освещения или регулировать интенсивность света.



Рисунок 6-8. Дисплей управления осветительным блоком и интенсивностью освещения
Конфигурация сенсорного экрана на передней панели осветительного блока выглядит следующим образом.

Таблица 6-1. Названия и описание осветительного блока

Позиции	Названия	Описание
	Кнопка питания осветительного блока	Включение или выключение осветительного блока
	Кнопка управления интенсивностью лампы	Регулирует интенсивность освещения. При каждом нажатии кнопки интенсивность освещения изменяется на 5 % единиц
	Кнопка режима ожидания	Позволяет оставить осветительный блок в режиме ожидания, не выключая его питания
 NOTICE	Чтобы свести к минимуму размытие линзы эндоскопа, отрегулируйте яркость осветительного блока. Яркость осветительного блока должна быть высокой, чтобы наконечник эндоскопа нагревался.	
 WARNING	■ Когда осветительный блок включен и эндоскоп находится вне канюли, будьте осторожны, чтобы не допустить контакта эндоскопа с кожей, одеждой или оборудованием. В противном случае, это может привести к повреждению области контакта с эндоскопом. ■ Следите за тем, чтобы наконечник эндоскопа не соприкасался с тканями пациента. Внутренние ткани могут быть повреждены теплом, а обожженные ткани могут оседать и объем освещения на наконечнике эндоскопа может уменьшиться.	
 WARNING	Не смотрите прямо на источник света при включенной лампе освещения. Воздействие яркого и сильного света может привести к необратимому повреждению глаз.	

6.2.2 Сенсорный монитор тележки Vision

На сенсорном мониторе можно просмотреть видеозапись работы и состояние системы.

6.2.2.1 Экран

На экране сенсорного монитора тележки Vision отображается рисунок эндоскопа.

6.2.2.2 Меню сенсорного монитора

Для открытия вкладки «Меню» нажмите иконку «Меню»  в правом нижнем углу. Если коснуться части, отличной от вкладки «Меню», или коснуться иконки «Меню» еще раз, вкладка «Меню» исчезнет.

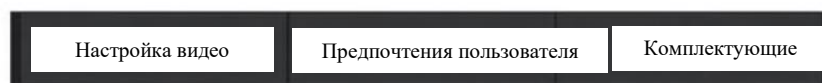


Рисунок 6-10. Вкладка «Меню»

1) Вкладка «Настройка видео»

Можно выбрать дополнительный видеовыход, путем нажатия на вкладку «Настройка видео».



Рисунок 6-11. Вкладка «Настройка видео»

Видеовыход

При этом настраивается экран дополнительного выхода.

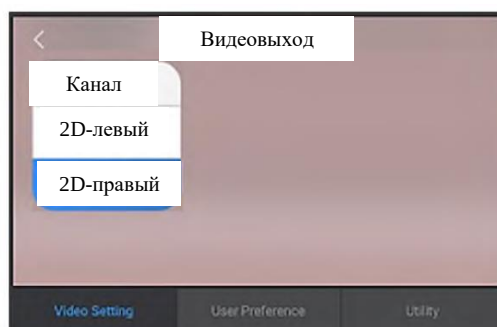


Рисунок 6-12. Вкладка видеовыхода

2) Вкладка «Предпочтения пользователя»

На вкладке «Предпочтения пользователя» можно установить настройки сообщений, источника видеосигнала, настройки цвета, настройки канюли и звука.



Рисунок 6-13. Вкладка «Предпочтения пользователя»

Настройка сообщений

Можно настроить типы сообщений, отображаемых на экране устройства 3D-просмотра главной консоли и сенсорном мониторе.

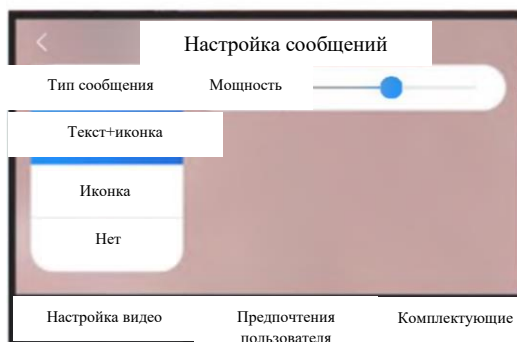


Рисунок 6-14. Вкладка «Настройка сообщений»

- Тип сообщения: устанавливает типы сообщений, которые будут отображаться на экране устройства 3D-просмотра главной консоли.
 - Текст + иконка: отображение текста и иконок.
 - Иконка: отображение иконок.
 - Нет: сообщение не отображается.
- Прозрачность: устанавливает прозрачность сообщения, отображаемого на сенсорном мониторе.

Источник видео

Устанавливает канал камеры и графический канал.

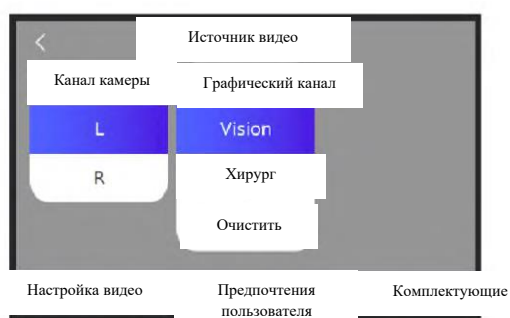


Рисунок 6-15. Вкладка «Источник видео»

- Канал камеры: устанавливает канал камеры (левый / правый) эндоскопа.
- Графический канал: устанавливает графический канал сенсорного монитора.
 - Режим Vision: выводит основной графический интерфейс тележки Vision.
 - Режим хирурга: выводит тот же графический интерфейс, что и на главной консоли.
 - Режим очистки: выводит только видео с камеры без графического интерфейса.

Настройки цвета

В данной вкладке устанавливаются параметры яркости, контрастности, оттенка и насыщенности сенсорного монитора, а при нажатии кнопки «Заводская перезагрузка», можно сбросить все значения в значения по умолчанию.

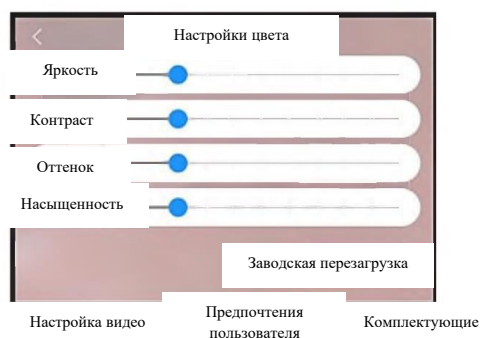


Рисунок 6-16. Вкладка «Настройка цвета»



NOTICE

- Значения настроек могут быть изменены в диапазоне от 0 до 100.
- В зависимости от настроек цвета видимость некоторых областей может быть лучше или хуже. Пожалуйста, настраивайте параметры цвета под руководством оперирующего хирурга в зависимости от операционной ситуации.

Настройки канюли

Устанавливает тип канюли, присоединяемой к манипулятору.

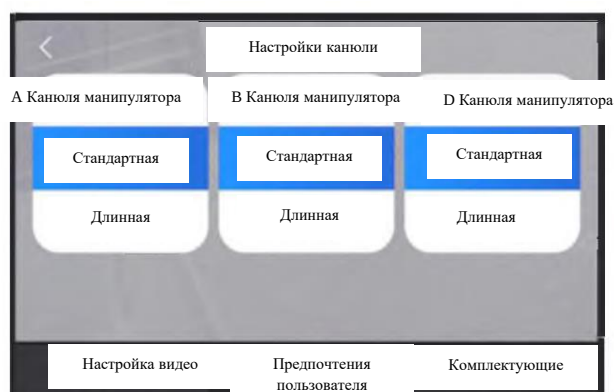


Рисунок 6-17. Вкладка «Настройка канюли»

- Длинная: выберите, если установлена канюля длинного типа.
- Стандартная: выберите, если установлена канюля стандартного типа.



- По умолчанию в системе установлено значение стандартной канюли.
- При перезагрузке тележки Vision все настройки будут сброшены на стандартные.
- Если установить канюлю другого типа, движение инструментального манипулятора может быть ограничено.

Аудио

Регулировка громкости звука, выводимого через динамик тележки Vision.

Вкладка «Комплектующие»

С ее помощью можно получить основную информацию о системе и запасах материально-технических средств.

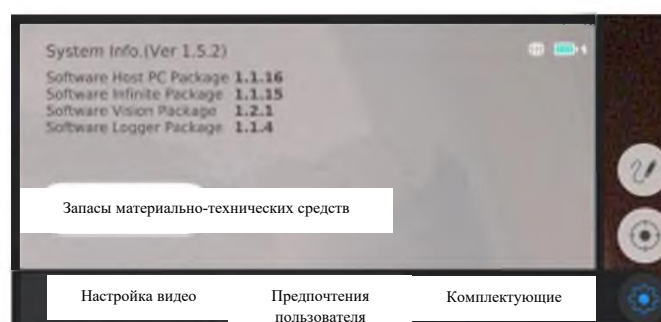


Рисунок 6-18. Вкладка «Комплектующие»

В правом верхнем углу экрана отображается следующая информация о системе.

Таблица 6-2. Иконки информации о системе и их значение

Названия	Иконки	Значения
Информация об аккумуляторе вторичного питания тележки ОР		Уровень заряда аккумулятора составляет менее 20 %
		Уровень заряда аккумулятора составляет 20 ~ 40 %
		Уровень заряда аккумулятора составляет 40 ~ 60 %
		Уровень заряда аккумулятора составляет 60 ~ 80 %
		Уровень заряда аккумулятора составляет более 80 %
		Аккумулятор заряжен
Состояние сети		Система подключена хорошо
		Кабель связи не подключен или в нем имеются ошибки при передаче/приеме данных

Запасы материально-технических средств

На вкладке отображается информация о применяемых инструментах, установленных на тележке ОР. Инструменты отображаются в порядке возрастания количества последних использованных инструментов. В правой верхней части каждого инструмента отображается текущее количество раз использования/максимальное количество раз использования.

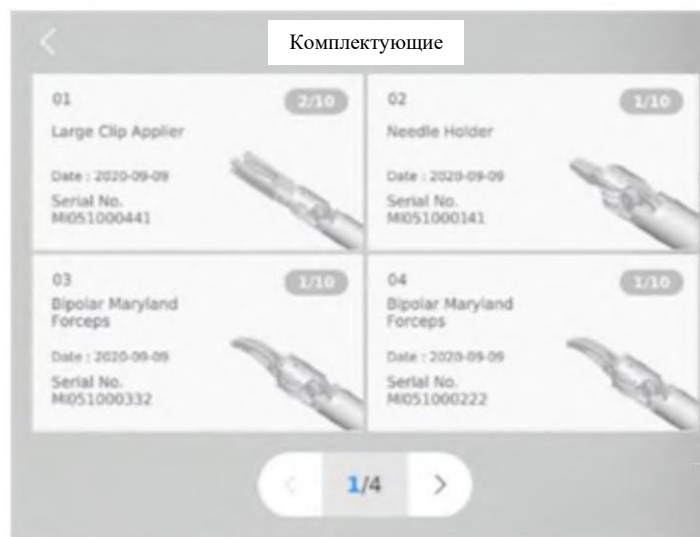


Рисунок 6-19. Вкладка «Запасы материально-технических средств»



NOTICE

Более подробная информация о количестве применяемых в системе инструментов приведена в разделе «6.5 Инструмент».

6.2.2.3 Меню быстрого доступа

Для отображения вкладки «Меню быстрого доступа» коснитесь иконки «Меню быстрого доступа» () в правой нижней части сенсорного экрана тележки Vision Cart.

1) Угол обзора эндоскопа

Позволяет настроить угол обзора используемого в настоящий момент эндоскопа.

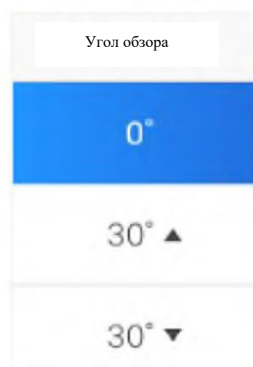


Рисунок 6-20. Настройка угла эндоскопа



Угол обзора должен быть установлен вручную в соответствии с формой эндоскопа после замены эндоскопа.

2) 3D-калибровка

Позволяет настроить 3D-калибровку изображения эндоскопа.



NOTICE

Подробнее о 3D-калибровке см. в разделе «5.2.3 3 D-калибровка».

6.2.3 Кнопка головки камеры

С помощью кнопок на головке камеры можно войти в «Живое меню», отрегулировать яркость камеры или применить баланс белого цвета.

Каждая кнопка на головке камеры выполняет следующие функции:



Рисунок 6-21. Кнопки головки камеры

№	Названия	Описание
1	Кнопка меню (OK)	Войдите в «Живое меню» или выполните выбор и проверку меню.
2	Кнопка «Вверх» (▲)	После входа в меню камеры переместитесь вверх.
3	Кнопка «Вниз» (▼)	После входа в меню камеры переместитесь вниз.
4	Разъем камеры	Соедините с блоком управления камерой, совместив форму разъема с вставной частью.

6.3 Эксплуатация тележки ОР

В настоящем разделе описано, каким образом отрегулировать положение манипулятора тележки ОР, а также присоединить и отсоединить инструмент и эндоскоп.

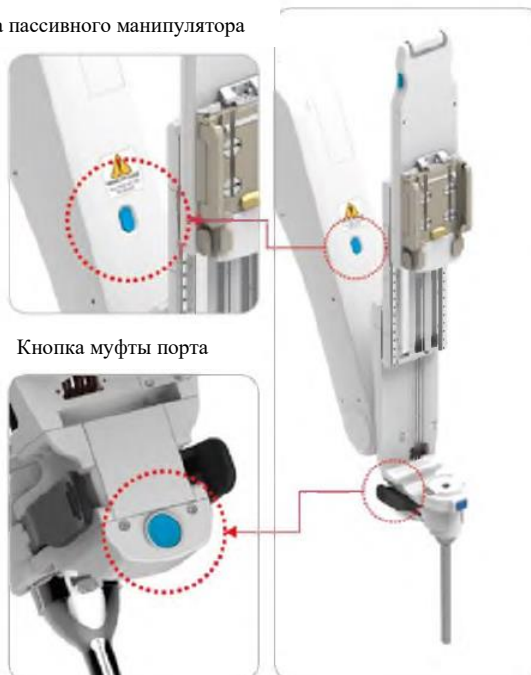
6.3.1 Регулировка положения пассивного манипулятора

Положение пассивного манипулятора можно отрегулировать с помощью кнопки муфты портов на передней части активного манипулятора и держателя канюли. Чтобы отрегулировать положение пассивного манипулятора, нажмите и удерживайте кнопку муфты порта пассивного манипулятора и переместите его в нужное положение. Положение удаленного центра канюли можно изменить, отрегулировав положение пассивного манипулятора.



При регулировке положения манипулятора будьте осторожны, чтобы не задеть людей или другие предметы.

Кнопка муфты порта пассивного манипулятора



Кнопка муфты порта

Рисунок 6-22. Кнопка муфты порта пассивного манипулятора

Предостережения по эксплуатации муфты порта

Для перемещения муфты порта можно одновременно нажать кнопку муфты активного манипулятора и кнопку муфты порта пассивного манипулятора. Тем не менее, в целях безопасности рекомендуется регулировать положение каждого манипулятора отдельно, путем нажатия соответствующих кнопок.



Нажатие кнопки муфты на манипуляторе инструмента приведет к невозможности регулировки манипулятора инструмента на главной консоли. Нажатие кнопки муфты на манипуляторе камеры приведет к невозможности регулировки ни одного из манипуляторов на главной консоли.



- Удерживайте манипулятор рукой и нажмите кнопку муфты порта.
- В экстренных случаях, например, когда манипулятор совершает движение, не предусмотренное его назначением, можно остановить манипулятор, путем нажатия кнопки «Аварийная остановка».

6.3.2 Регулировка положения активного манипулятора

Кнопка муфты активного манипулятора позволяет вручную отрегулировать положение концевой эффектора инструмента и наконечника эндоскопа, установленных на активном манипуляторе, сохраняя при этом положение удаленного центра, путем нажатия кнопки муфты активного манипулятора. Для регулировки положения тяги активного манипулятора нажмите и удерживайте кнопку муфты активного манипулятора и переместите тягу активного манипулятора в необходимое положение.



- Кнопка муфты активного манипулятора находится на верхнем конце направляющей тяги.



- Для фиксации направляющей тяги при регулировке активного манипулятора удерживайте верхнюю часть тяги, чтобы при нажатии кнопки муфты активного манипулятора она не двигалась.



Кнопка муфты активного манипулятора и кнопка муфты порта пассивного манипулятора имеют разные подвижные части, поэтому для их перемещения необходимо аккуратно нажимать на кнопку, учитывая, какие части выполняют операцию. Непреднамеренное движение, возникающее при работе муфты порта и муфты манипулятора может привести к серьезной травме пациента.



WARNING

- При ручном управлении активным манипулятором необходимо медленно нажимать на кнопку муфты активного манипулятора. Управление устройством без нажатия кнопки муфты активного манипулятора может привести к нарушению его работы.

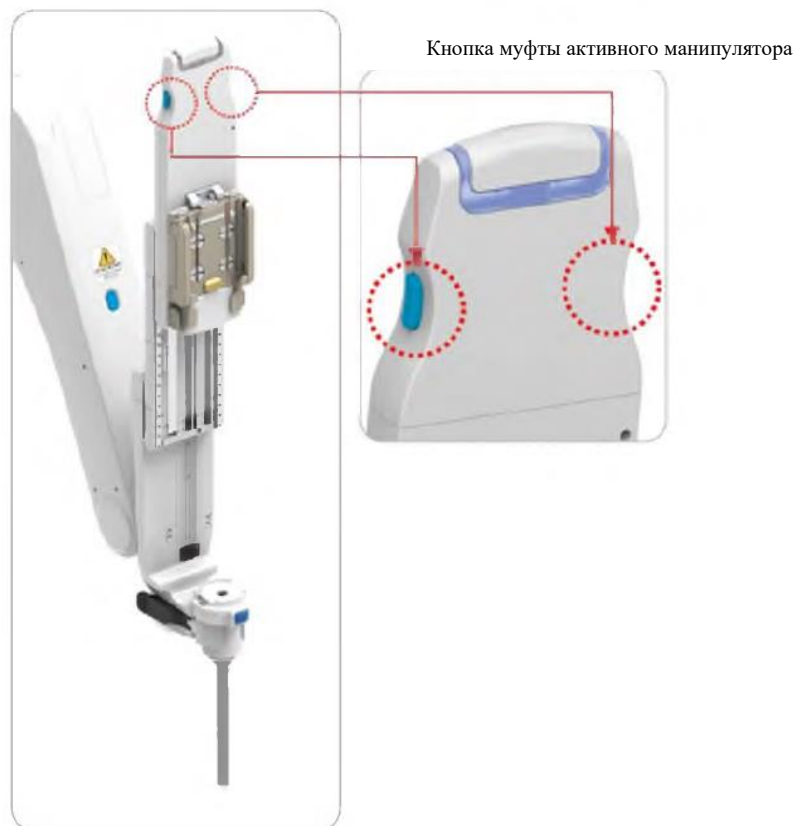


Рисунок 6-23. Кнопка муфты активного манипулятора

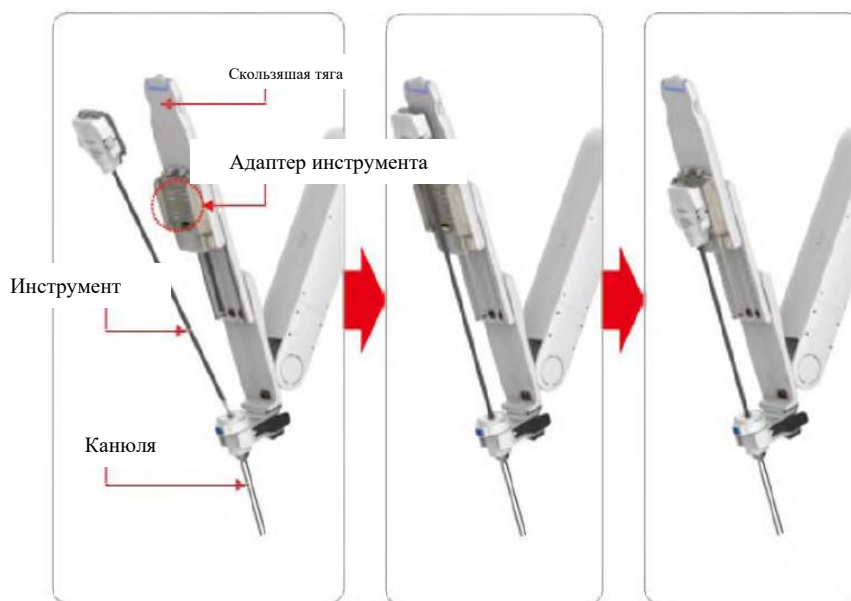
6.3.3 Присоединение и отсоединение инструментов

В настоящем разделе описано, каким образом присоединить и отсоединить инструмент от манипулятора.

6.3.3.1 Присоединение инструмента

Для присоединения инструмента на манипулятор инструмента выполните следующие действия.

1. Проверьте инструмент на отсутствие повреждений.
2. Поверните шкив на задней стороне корпуса инструмента. Необходимо, чтобы он был параллелен валу (шкив на задней стороне имеет форму «|») для выпрямления шарниров инструмента.



NOTICE

Будьте осторожны, не регулируйте непосредственно шарнир инструмента.

3. После выравнивания шкива на задней стороне инструмента до прямого (|) положения вставьте концевой эффектор инструмента в канюлю и установите корпус инструмента на адаптер инструмента верхней стороной вниз по направляющей.
 4. Вставьте корпус инструмента в адаптер инструмента до щелчка.
 5. Проверьте правильность установки инструмента.
- Если инструмент установлен правильно, светодиодный индикатор направляющей загорится синим цветом, что позволит вам проверить информацию об установленном инструменте на мониторе тележки Vision.

6.3.3.2 Отсоединение инструмента

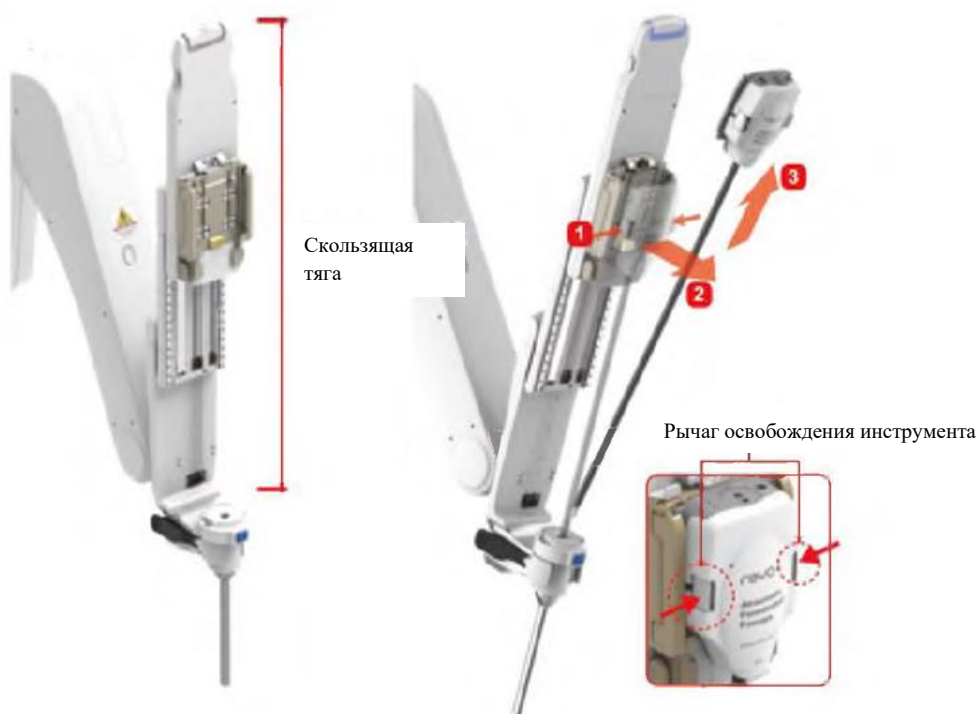
Порядок отсоединения инструмента.



CAUTION

- Оперирующий хирург должен убедиться, что инструмент готов к отсоединению.
- При отсоединении инструмента во время операции это следует делать только тогда, когда оперирующий хирург может четко видеть и проверять изображение. Невыполнение этого требования может привести к травме пациента при отсоединении инструмента.

1. Полностью отсоедините концевой эффектор инструмента от ткани (органа) пациента.
2. Максимально разогните шарнир инструмента за рычаг управления и за рукоятку.
3. Нажмите и удерживайте рычаг разблокировки инструмента и потяните его по диагонали вверх.
4. Отсоедините инструмент от адаптера.



NOTICE

- При отсоединении инструмента шкив на направляющей манипулятора инструмента автоматически выравнивается в вертикальном (I) направлении.



CAUTION

Перед заменой инструмента всегда проверяйте, отделен ли он от органов пациента.



CAUTION

Не нажимайте на спусковой рычаг с чрезмерным усилием. Это может привести к повреждению инструмента.

При извлечении инструмента слегка отсоедините его от адаптера. Не оставляйте инструмент поперек адаптера, а сразу извлеките его немедленно.

6.3.3.3 Замена инструмента

Функция указателя инструмента позволяет безопасно и эффективно заменить инструмент.

При отсоединении инструмента от адаптера, подлежащего замене, светодиодный индикатор направляющей попеременно загорается белым и синим цветом, а направляющие, подключенные к инструменту, автоматически поднимаются в ограниченное положение и фиксируются.

При последующей установке инструмента на место зафиксированная направляющая освобождается.

Нажатие в этот момент на конец направляющей рукой приведет к перемещению положения концевой эффектора до конечного положения ранее установленного инструмента. При этом светодиодный индикатор направляющей горит синим цветом.



Рисунок 6-24. Функция указателя инструмента

Функция указателя не работает в следующих случаях.

- Если кнопка муфты активного манипулятора или кнопка муфты порта нажата после извлечения инструмента
- Если концевой эффектор установленного инструмента не вышел из канюли
- При отказе активного манипулятора светодиод направляющей горит желтым цветом.



При введении концевого эффектора инструмента в канюлю следите за тем, чтобы не порвать и не перекосить драпировку манипулятора инструмента при соприкосновении концевого эффектора инструмента с драпировкой.



Перед заменой инструмента убедитесь, что все инструменты видны в устройстве 3D-просмотра на главной консоли. При замене инструмента пациент может получить травму. Поэтому будьте осторожны, чтобы не нанести травму пациенту.



При нажатой кнопке муфты активного манипулятора светодиод направляющей мигает.

6.3.4 Установка и извлечение эндоскопа

В настоящем разделе описано, каким образом присоединять и отсоединять эндоскоп от манипулятора камеры.

6.3.4.1 Сборка эндоскопа

Эндоскоп присоединяется к манипулятору камеры вместе с головкой камеры и может быть легко поврежден, поэтому будьте осторожны с ним при обращении.



Рисунок 6-25. Эндоскоп

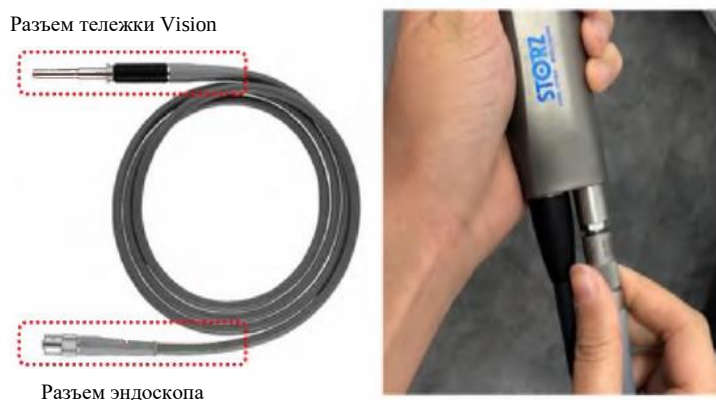


Рисунок 6-26. Подключение кабеля световода эндоскопа

6.3.4.2 Установка эндоскопа

Для закрепления эндоскопа на манипуляторе камеры выполните следующие действия.

1. При нажатии на муфту манипулятора камеры при надетой драпировке переместите держатель камеры на верхний конец направляющей тяги. Установите адаптер камеры на головку эндоскопа, при этом кнопка управления на головке камеры должна быть направлена в сторону направляющей тяги. (на 0° и 30° вниз в качестве ориентира).

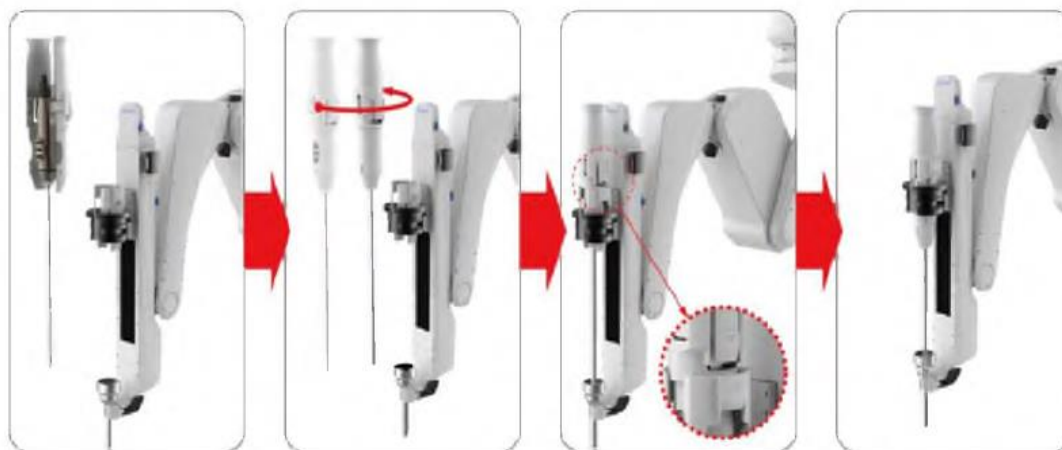


Рисунок 6-27. Эндоскоп

2. Вставьте наконечник эндоскопа в канюлю камеры и закрепите эндоскоп, установив адаптер для драпировки камеры. Ввод адаптера камеры в паз адаптера для драпировки манипулятора камеры сопровождается щелкающим звуком.

3. После подсоединения эндоскопа к адаптеру для драпировки манипулятора камеры на верхней части манипулятора камеры загорается светодиод. Убедитесь, что его нельзя легко вытащить или потрясти даже после включения светодиода. Если он расшатывается или легко вытаскивается, установите его снова.



Если эндоскоп зафиксирован не полностью, он может отделиться во время работы и нанести вред пациенту.

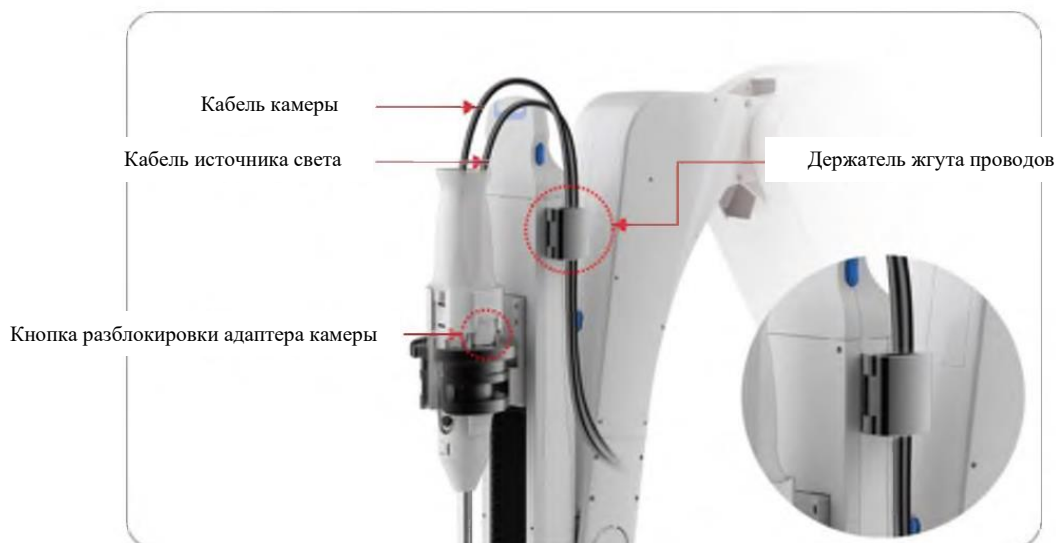


Не оставляйте наконечник эндоскопа в канюле на длительное время при включенной лампе, чтобы не повредить канюлю теплом.



Установка осуществляется таким образом, чтобы кнопка управления головкой камеры была направлена в сторону направляющей тяги камеры. При установке в противоположном направлении экран будет выводиться в перевернутом положении.

4. С помощью фиксатора жгута проводов закрепите кабель головки камеры и кабель осветительного блока.



6.3.4.3 Отсоединение эндоскопа

Для отсоединения эндоскопа:

1. Отсоедините кабель головки камеры и кабель осветительного блока от жгута проводов.
2. Нажмите и удерживайте боковую часть адаптера камеры и поднимите эндоскоп.
3. Извлеките эндоскоп из канюли.



NOTICE

Если после извлечения эндоскопа наконечник эндоскопа загрязнен, немедленно протрите его.

6.3.4.4 Функция переворота изображения

Эндоскоп с углом 30 градусов можно применять в двух направлениях, вверх и вниз, в соответствии с операционной ситуацией и определением оперирующего хирурга. Если не использовать функцию переворота эндоскопа, а просто установить эндоскоп в противоположном направлении, то изображение будет выводиться в перевернутом виде.

По умолчанию эндоскоп с углом 30 градусов установлен в положение вниз. Если в процессе работы необходимо изменить направление на противоположное, необходимо перемонтировать его. Подробнее о том, каким образом использовать функцию переворота изображения описано ниже.

1. Нажмите кнопку «Меню» на головке камеры и выберите функцию «Переворот изображения» в живом меню.



2. В функции «Переворот изображения» выберите вкладку 180°.



3. На выходе получается неперевернутое изображение.
4. Измените настройку в соответствии с углом, выбранным пользователем (30 градусов вверх или 30 градусов вниз) на вкладке «Угол обзора» в быстром меню и выровняйте рычаг управления.



NOTICE

Данная функция является отдельной от Revo-I, поэтому на сенсорном экране главной консоли или сенсорном мониторе тележки Vision невозможно увидеть, применена она или нет. Поэтому после выполнения операции с использованием функции переворота изображения, пожалуйста, верните эту настройку в значение по умолчанию.



NOTICE

Если после использования функции переворота изображения эндоскоп не будет возвращен к настройкам по умолчанию, на экране может появиться нежелательный экран, который повлияет на работу.

6.4 Управление главной консолью

6.4.1 Устройство просмотра 3D-дисплеев

Устройство просмотра 3D-дисплеев позволяет просмотреть хирургическое изображение, передаваемое с эндоскопа, состояние манипулятора тележки ОР и состояние всей системы в целом.

Карта ножных педалей

В нижней центральной части устройства просмотра 3D-дисплеев отображается карта педалей с информацией об энергетической ножной педали.

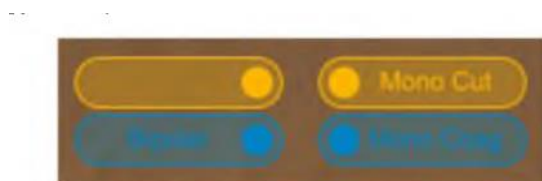


Рисунок 6-28. Карта ножных педалей

Таблица 6-2. Индикация по типу энергии и педали

Категория	Биполярный	Монополярный
Желтая педаль	Режим ожидания	Монорезка Revo SONIC VAR
Синяя педаль	Биполярная коагуляция	Монокоагуляция или Revo SONIC FULL

Установленный электрод инструмента позволяет управлять ESU, путем нажатия на педаль.

6.4.2 Сенсорный экран

На сенсорном экране можно проверить состояние манипулятора инструмента и манипулятора камеры, а также изменить настройки видео, динамиков и т.д. главной консоли.

6.4.2.1 Вход в систему

Чтобы воспользоваться меню сенсорного экрана, необходимо сначала войти в зарегистрированную учетную запись пользователя.



Инструкции по регистрации или изменению учетных записей пользователей см. в разделе «5.1.1 Настройка учетной записи системы».

Чтобы войти в систему и восстановить настройки эргономики, выполните следующие действия.

1. Выберите необходимую учетную запись пользователя.

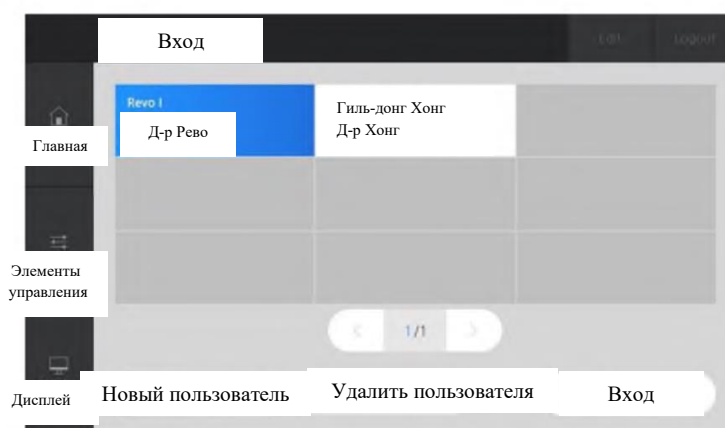
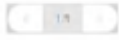


Рисунок 6-29. Экран входа в систему



- Для перехода к предыдущему или следующему экрану учетной записи нажмите кнопку  в нижней части экрана.
- На главной консоли по умолчанию зарегистрирована учетная запись пользователя-гостя. При использовании учетной записи пользователя-гостя кнопка «Удалить пользователя» отключена.

2. Нажмите кнопку «Вход». Откроется экран «Восстановление настроек эргономики».



Для выхода из учетной записи, в которую вы вошли, нажмите кнопку «Выход» в правом верхнем углу экрана.

3. Нажмите и удерживайте кнопку «Нажать и удерживать для восстановления настроек». Конфигурационная часть главной консоли переместится в местоположение «Настройки эргономики», заданное в учетной записи.

- При нажатии кнопки «Нажать и удерживать для возврата настроек» конфигурационная часть главной консоли вернется в ранее сохраненное положение.

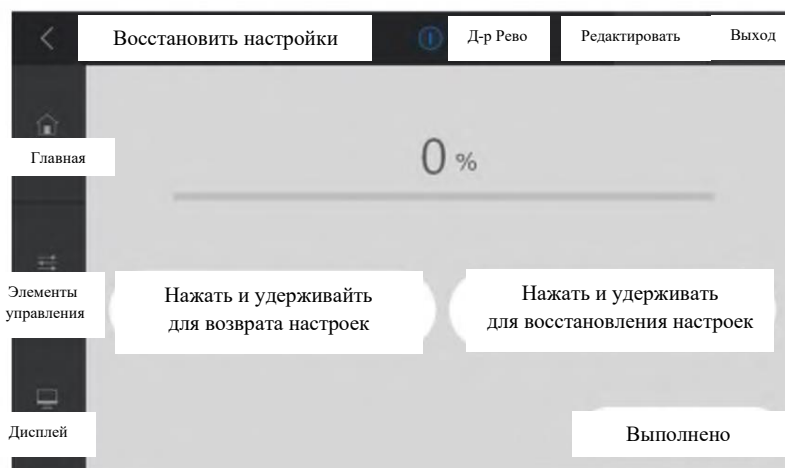


Рисунок 6-30. Экран восстановления настроек эргономики



- Ход восстановления положения настроек эргономики отображается синей полосой.
- При отпускании кнопки во время движения главная консоль останавливается и ждет. При повторном нажатии кнопки конфигурационная часть главной консоли продолжит работу.

6.4.2.2 Вкладка «Главная»

На главном экране можно проверить состояние инструмента и камеры, установленных на манипуляторе тележки ОР, а также включить и выключить функции динамика и микрофона в устройстве просмотра 3D-дисплеев.

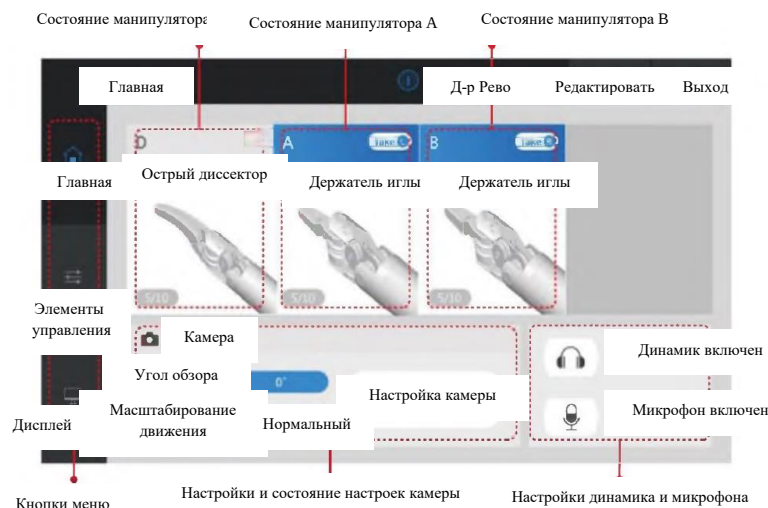


Рисунок 6-31. Вкладка «Главный экран»

Каждая вкладка меню

Нажатие на каждую вкладку меню позволяет перейти к соответствующему экрану настройки.

Состояние манипулятора

Отображается информация об инструменте, установленном на манипуляторе. Манипулятор инструмента, связанный с манипулятором управления, активирован синим цветом.

Настройка камеры

Отображается состояние угла наклона камеры эндоскопа, установленной на манипуляторе, а также масштабирование движения. Чтобы перейти к экрану настройки угла обзора нажмите кнопку «Настройка камеры».

Настройки динамика и микрофона

Можно включить или выключить динамик или микрофон.

**NOTICE**

В случае возникновения проблем при общении с кем-либо при использовании динамиков или микрофона, проверьте настройки звука на экране тележки Vision.

6.4.2.3 Вкладка «Элементы управления»

На вкладке «Элементы управления» можно установить заданные значения системы, а также проверить детали настройки эргономики.

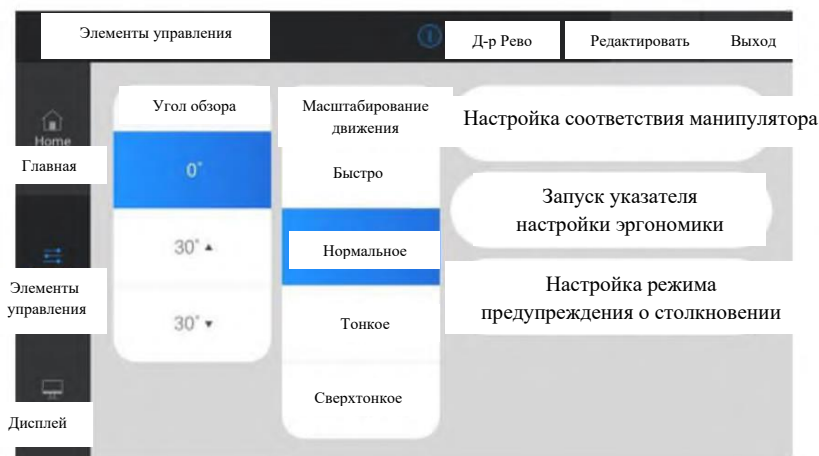


Рисунок 6-32. Вкладка «Элементы управления»

**NOTICE**

Изменение настроек на вкладке «Элементы управления» продолжайте при извлеченной головке из устройства просмотра 3D-дисплеев.

Угол обзора

Установите угол обзора в соответствии с углом наклона эндоскопа, установленного на манипуляторе камеры.



NOTICE

При изменении угла обзора происходит перестановка манипулятора управления и корректировка направления и положение концевой эффектора инструмента.



WARNING

Неправильный выбор угла наклона эндоскопа может привести к неестественному поведению инструмента.

Масштабирование движения

Позволяет задать скорость перемещения инструмента, связанного с манипулятором управления. Можно выбрать одну из скоростей движения: быстрая, нормальная, тонкая и сверхтонкая. По умолчанию в системе стоит значение «нормальная».

Согласование манипулятора

Позволяет изменить состояние связи между манипулятором управления и манипулятором инструмента.

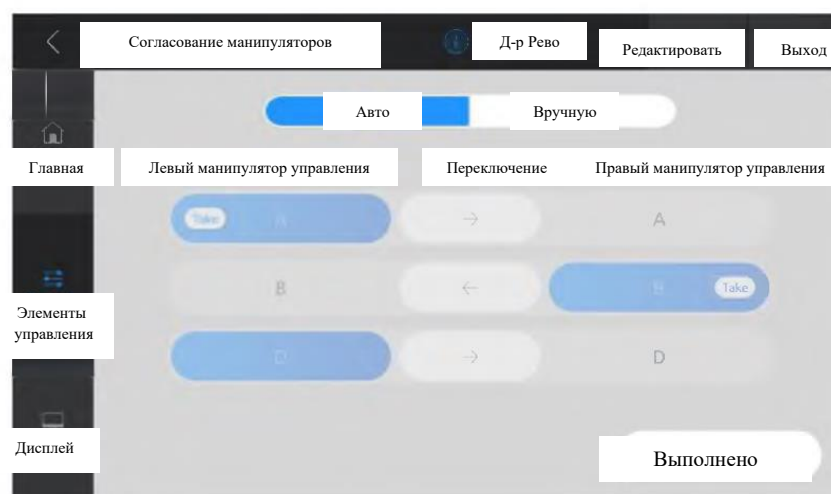


Рисунок 6-33. Настройка согласования манипулятора

- Авто: автоматическая блокировка манипулятора управления с манипулятором инструмента.
- Вручную: ручная установка состояния связи между манипулятором управления и манипулятором инструмента.

Руководство по настройке эргономики

Можно настроить положение «Настройки эргономики» для текущей учетной записи пользователя.



NOTICE

Более подробную информацию о настройке положения «Настройки эргономики» см. в разделе «5.1.2 Настройка эргономики».

Настройка режима предупреждения о столкновении

При столкновении манипуляторов можно настроить включение сигнала тревоги.

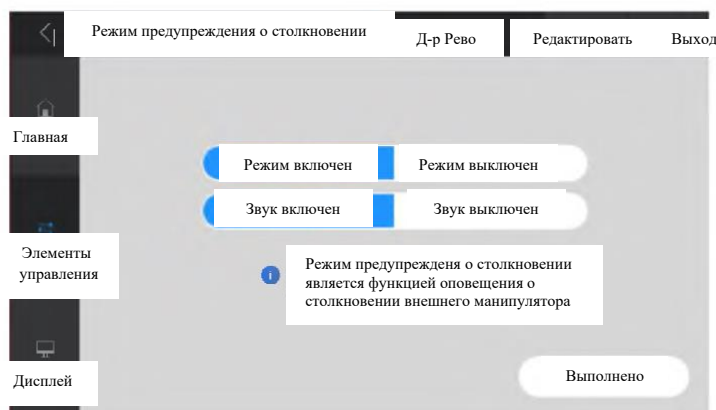


Рисунок 6-34. Настройка режима предупреждения о столкновении

- Режим включен: включение предупреждения о столкновении.
- Режим выключен: выключение предупреждения о столкновении.
- Звук включен: при столкновении подается звуковой сигнал.
- Звук выключен: даже если столкновение произошло, звуковой сигнал не подается.



WARNING

При установке режима столкновения на значение «Выключен» можно не распознать столкновение манипуляторов должным образом, в результате чего повышается риск их повреждения или уничтожения. Поэтому, пожалуйста, будьте осторожны.

6.4.2.4 Вкладка «Дисплей»

На вкладке «Дисплей» можно задать цвет изображения, отображаемого в устройстве просмотра 3D-дисплеев.

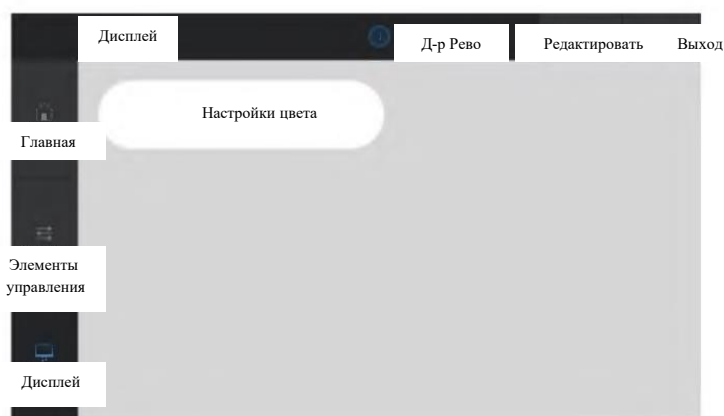


Рисунок 6-35. Вкладка «Дисплей»

Настройки цвета

Позволяют установить цвет изображения, отображаемого в устройстве просмотра 3D-дисплеев.

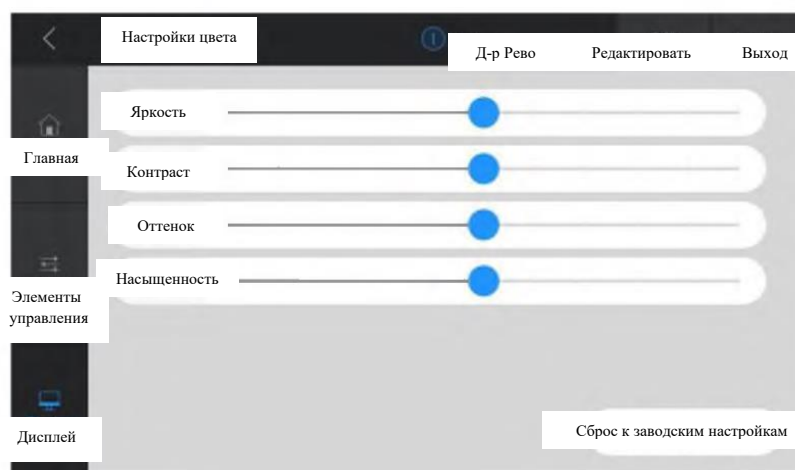


Рисунок 6-36. Вкладка «Настройки цвета»

- Яркость: регулировка яркости.
- Контраст: регулировка контрастности.
- Оттенок: регулировка оттенка.
- Насыщенность: регулировка насыщенности.
- Сброс к заводским настройкам: возвращает все значения в исходное состояние.



- Значения настроек могут быть изменены в диапазоне от 0 до 100.
- В зависимости от настроек цвета видимость некоторых областей может быть лучше или хуже. Пожалуйста, настраивайте цвет по усмотрению пользователя в зависимости от рабочей ситуации.

6.4.2.5 Функция блокировки сенсорного экрана

Если поднести голову к устройству просмотра 3D-дисплеев, сенсорный экран автоматически блокируется. Если при заблокированном сенсорном экране нажать кнопку «Для разблокировки нажмите кнопку», то произойдет переход к предыдущему экрану.



Рисунок 6-37. Состояние заблокированного сенсорного экрана

6.4.3 Манипулятор управления

Манипулятор управления позволяет управлять концевым эффектором инструмента или эндоскопом. Для управления ими с помощью манипулятора необходимо сначала активировать захват.



При работе с манипулятором управления при заблокированных манипуляторе управления и инструменте, никогда не отрывайте руки от манипулятора управления. Непреднамеренная эксплуатация манипулятора может привести к серьезной травме пациента.



Не прикасайтесь к пациенту во время работы с манипулятором. Это может привести к поражению пациента электрическим током.



Если вы уберете голову от устройства просмотра 3D-дисплеев, инструмент, связанный с манипулятором управления, автоматически прекращает работу.

6.4.3.1 Активация захвата

Поместив голову в устройство просмотра 3D-дисплеев, медленно закройте захват с помощью манипулятора управления, а затем откройте его настолько, насколько это возможно.



В целях безопасности пациента оперирующий хирург не должен пытаться активировать захват, когда торцевая часть инструмента не видна через устройство просмотра 3D-дисплеев. Несоблюдение этих предупреждений может привести к серьезным травмам пациента.



Инструмент зажимного аппликатора активируется вращением при открытом захвате.



Активация захвата - это функция, предотвращающая сбой в работе инструмента. Она направлена на то, чтобы при перемещении ткани, удерживаемой несвязанным инструментом, к связанному инструменту с помощью функции преобразования манипулятора и последующей работы инструмента предотвратить освобождение удерживаемой ткани.

Выполнение намеченной операции:

После активации захвата манипулятора управления убедитесь, что манипулятор инструмента работает так же, как и в манипуляторе управления.

Установка угла наклона захвата:

Проверьте, совпадает ли угол наклона захвата манипулятора управления с углом концевой эффектора



Если концевой эффектор находится в канюле, захват не может быть активирован.

6.4.3.2 Эксплуатация манипулятора управления

Манипулятор инструмента

Оперирующий хирург должен удерживать контроллер большим и указательным (или средним) пальцами, повторяя захват, и тем самым управляя и контролируя часть концевой эффектора. Оперирующий хирург также управляет инструментом и эндоскопом, двигая кистями или руками. Эти движения производят тот же эффект, что и движения рук оператора при выполнении операции.



Рисунок 6-38. Захват манипулятора управления

Манипулятор камеры

Оперирующий хирург может нажать на педаль муфты камеры и переместить оба манипулятора управления вместе, тем самым управляя эндоскопом. Чтобы вытянуть изображение вперед, потяните оба манипулятора управления вперед. Чтобы повернуть эндоскоп по часовой стрелке, поверните оба манипулятора управления по часовой стрелке, как будто вы управляете рулем транспортного средства.

6.4.3.3 Пальцевая муфта

Если потянуть за пальцевую муфту, то освобождается манипулятор инструмента, связанный с манипулятором управления. При работе пальцевой муфты манипулятор инструмента не перемещается даже при перемещении манипулятора управления. Если отпустить пальцевую муфту, то манипулятор управления и манипулятор инструмента будут снова сцеплены.



- Пальцевая муфта отключает только соответствующий манипулятор управления. С помощью педали муфты манипулятора ножного педального блока можно одновременно разблокировать блокировку манипуляторов управления с левой и правой сторон.
- При перемещении манипулятора управления с вытянутой пальцевой муфтой, а затем отпуская пальцевой муфты, манипулятор управления выравнивается, соответствуя положению концевой эффектора инструмента.



Рисунок 6-39. Пальцевая муфта

6.4.4 Ножной педальный блок

Педаля ножного педального блока может использоваться для управления манипуляторами тележки ОР и подачи энергии на инструмент. Ножной педальный блок состоит из педали муфты, педали выключателя манипулятора и педали управления подачей энергии.

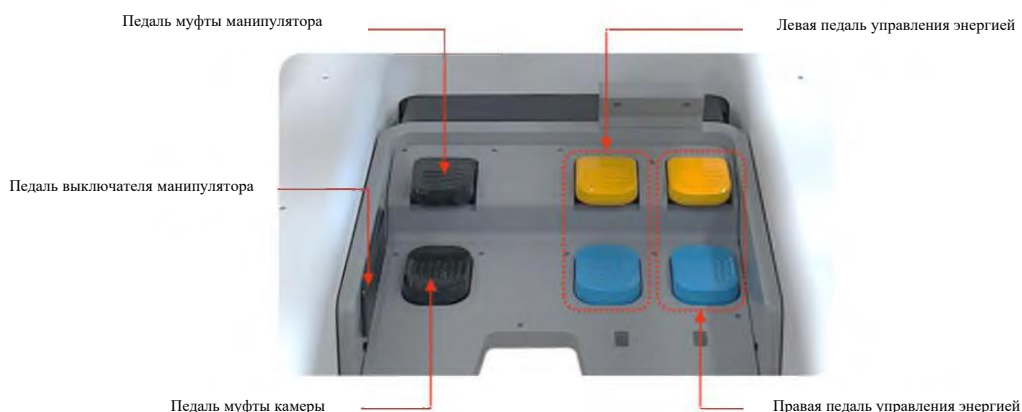


Рисунок 6-40. Ножной педальный блок

6.4.4.1 Педаля муфты

Педаля муфты управляет манипулятором инструмента и манипулятором камеры, сцепленным с манипулятором управления.

Педаля муфты манипулятора



Педаля муфты манипулятора используется для разблокировки манипулятора инструмента, сцепленного с манипулятором управления.

При нажатии на педаля муфты манипулятора оба манипулятора управления освобождаются от управления манипулятором, при этом все инструменты останавливаются.



NOTICE

Чтобы соответствующим образом соединить манипуляторг управления, используйте пальцевую муфту.

Педаля муфты камеры



Педаля муфты камеры переключает манипулятор, сцепленный с манипулятором управления, с манипулятора инструмента на манипулятор камеры.



CAUTION

Всегда держите концевой эффектор в поле зрения пользователя.

6.4.4.2 Педаль выключения манипулятора

Педаль переключает манипулятор инструмента, сцепленный с манипулятором управления, на другой манипулятор инструмента.

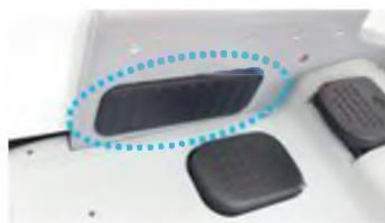


Рисунок 6-41. Педаль выключения манипулятора

6.4.4.3 Ножная энергетическая педаль

Энергетическая педаль управляет энергетической активацией ESU, подключенного к Revo-i. В зависимости от типа инструмента, использующего энергию, энергетическая педаль подразделяется на биполярную (левая пара) и монополярную (правая пара).



Рисунок 6-41. Ножная энергетическая педаль

Ножная энергетическая педаль для биполярного режима (левая пара)

Педаль управляет энергией активации инструментов с биполярной поддержкой.

- Желтый: не используется в энергетическом режиме биполярного инструмента.
- Синий: включает энергетический режим биполярного инструмента.

Ножная энергетическая для биполярного режима (правая пара).

Педаль контролирует энергию активации инструментов с монополярной поддержкой.

- Желтый: активирует режим монополярной резки.
- Синий: активирует режим монополярной коагуляции.



NOTICE

При установке электродного инструмента и нажатии на педаль, если операция вывода энергии не работает, проверьте правильность подключения ESU к роботизированной хирургической системе Revo-I.



NOTICE

- Система не поддерживает комбинации инструментов, которые могут запутать отображение управления педалью. Другими словами, нельзя одновременно управлять двумя электродными приборами одного типа (например, биполярным и биполярным).
 - Одновременно система может активировать только один электродный инструмент. Для управления другой педалью энергии необходимо сначала отпустить ногу с нажатой педалью.
-

6.5 Инструмент

При использовании инструмента необходимо придерживаться определенного количества использований, установленного для каждого инструмента. Для больших и малых зажимных аппликаторов количество использований основано на количестве активаций, причем количество активаций больше, чем количество раз использования инструмента.



NOTICE

- Количество использований инструмента, установленного в тележку ОР, увеличится только при использовании инструмента с главной консолью.
- Не включайте инструмент в систему без зажима, установленного на зажимной аппликатор. Система не распознает, что зажим установлен, что уменьшает количество использований инструмента.

6.5.1 Проверка количества использований инструмента

Количество использований инструмента, установленного в данный момент, можно посмотреть на сенсорном экране главной консоли или на сенсорном мониторе тележки Vision. Если количество использований инструмента максимальное, вы сможете выполнить только текущую операцию.



NOTICE

- Информацию о том, каким образом проверить количество использований инструмента с сенсорного экрана главной консоли, см. в разделе «6.4.2 Сенсорный экран».
- Информацию о том, каким образом проверить количество использований инструмента с сенсорного экрана тележки Vision, см. в разделе «6.2.22 Сенсорный монитор тележки Vision».

6.5.2 Аварийная разблокировка захвата

В инструменте предусмотрено отверстие для аварийного ключа, которое позволяет вручную освободить захват инструмента при возникновении неисправности во время работы. Чтобы освободить захват инструмента при возникновении аварийной ситуации, воспользуйтесь отверстием для аварийного ключа.

1. Вставьте шестигранный ключ (0,05 дюйма) в отверстие для аварийного ключа на корпусе инструмента.



2. Поверните шестигранный ключ по часовой стрелке. Захват инструмента при этом будет освобожден.
3. Для освобождения инструмента нажмите и удерживайте рычаг разблокировки, расположенный на боковой стороне корпуса инструмента.

6.5.3 Окончание срока действия и утилизация

Если инструмент использовался больше положенного срока, утилизируйте инструмент с истекшим сроком годности в соответствии с инструкцией.



NOTICE

При утилизации инструмента необходимо соблюдать все национальные и местные законы, а также политикой прекращения выпуска медицинских изделий.

В настоящей главе описываются инструкции, меры предосторожности и т.д., необходимые для работы (драпировка, размещение порта, вставка канюли/инструмента и т.д.) при использовании Revo-i.

7.1 Подготовка к операции

При подготовке к операции необходимо знать и соблюдать следующие рекомендации.

- Положение пациента должно определяться в соответствии с суждением оперирующего хирурга.



NOTICE

Перед стыковкой манипулятора тележки ОР, закрытой драпировкой, необходимо определить положение пациента. Прежде чем перемещать тележку ОР в указанное место проще определить положение пациента, передвинув хирургическую койку.

- В качестве первого подготовительного этапа перед операцией необходимо установить манипулятор в среднее положение в пределах диапазона движения тяги.
- Перед операцией эндоскоп, эндоскопическое оборудование и аксессуары должны быть тщательно проверены на наличие механических и оптических дефектов. Поверхность осветительного порта эндоскопа и поверхность эндоскопа должны содержаться в чистоте, чтобы обеспечить яркое и четкое изображение.
- Необходимо тщательно проверять поверхность эндоскопа на наличие любых дефектов и повреждений, таких как трещины и вмятины, а также механических или термических дефектов, вызванных неправильным использованием ESU или других инструментов.

7.2 Драпировка

Драпировка – это работа по укрытию манипулятора тележки ОП стерильной тканью, чтобы использовать его для проведения операции.

7.2.1 Подготовка тележки ОП

Для драпировки выпрямите шарнирные соединения каждого манипулятора робота (манипулятор камеры, манипулятор инструмента) и поместите его перед стойкой тележки ОП.



Если вы не используете манипулятор инструмента (D), установите его в положение корпуса. Порядок установки манипулятора инструмента (D) в положение корпуса описан в разделе «8.3.3 Хранение тележки ОП».

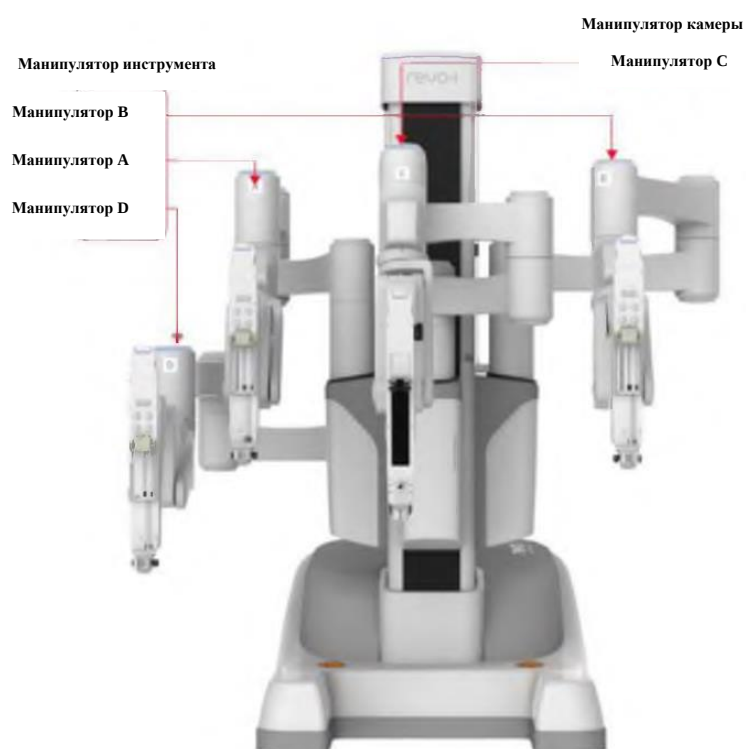


Рисунок 7-1. Роботизированный манипулятор, разворачиваемый для драпировки

Если манипулятор инструмента (D) приводится в действие из положения манипулятора А, то он располагается следующим образом.

1. Ослабьте защелку на нижней части цилиндрической тяги, ближайшей к стойке тележки ОР.



Рисунок 7-2. Защелка на нижнем конце цилиндрической тяги

2. Нажмите и удерживайте кнопку муфты порта и переместите манипулятор инструмента (D) в направлении передней части стойки.



Рисунок 7-3. Движение манипулятора инструмента (D)

3. Если манипулятор инструмента (D) находится перед стойкой, защелка блокируется снова.

7.2.2 Инструкции по драпировке

Драпировка— это процесс дезинфекции манипуляторов тележки ОР и подготовки их к операции.



Рисунок 7-4. Драпировка манипулятора тележки ОР

Вот что необходимо знать и соблюдать при подготовке к операции.

- В целях экономии времени, дезинфекции и безопасности драпирование должно проводиться бригадой из двух человек, состоящей из медсестры, ассистирующей хирургу в операционной, или дежурной медсестры.
- Задрапируйте манипулятор систематически, перемещая его слева направо или справа налево. Если используется манипулятор инструмента (D), сначала задрапируйте его
- Перед выполнением драпировки медсестра должна использовать кнопки муфты для перемещения каждого выпрямленного манипулятора, чтобы оставалось достаточно места для его перемещения.
- После драпирования манипулятора дежурная медсестра должна отодвинуть задрапированный манипулятор от незадрапированного и подготовиться к драпировке следующего манипулятора.
- При обработке системы Revo-i следует задрапировать два или три манипулятора инструмента и манипулятора камеры. Перед началом операции убедитесь в наличии достаточного количества запасных драпировочных материалов, чтобы быть готовыми к любому загрязнению.



Не используйте драпировку, если упаковка драпировки порвана или вскрыта, так как она может быть загрязнена.



Не используйте поставляемую драпировку повторно, поскольку она является одноразовым стерильным изделием.



Не используйте для Revo-i нестерильную или общую драпировку. Стерильную драпировку, соответствующую Revo-i, можно приобрести в компании meegescompany Inc. или ее дистрибьюторов. Драпировка компании meegescompany Inc. предназначена для поддержания стерильных условий и обеспечивает простоту и эффективность процесса драпировки.

7.2.3 Драпировка манипулятора инструмента

Для драпировки манипулятора инструмента:

1. Подготовьте драпировку для манипулятора.



NOTICE

Медицинский персонал должен подавать стерильную драпировку для манипуляторов инструмента медицинскому персоналу, при этом адаптер для слива должен быть обращен вверх.

2. Расправьте драпировку для манипулятора инструмента на стерильном столе.

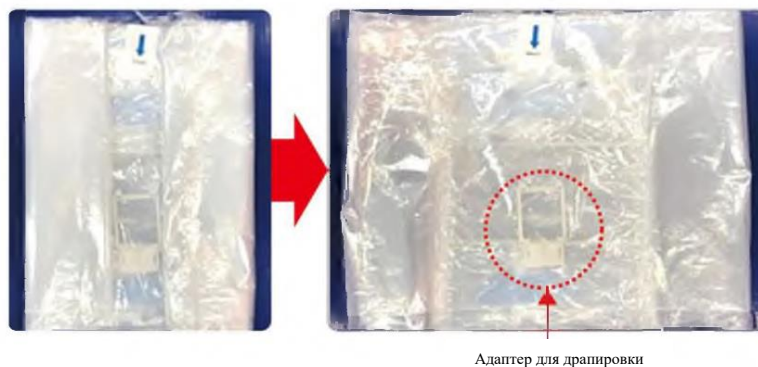


Рисунок 7-5. Драпировка манипулятора инструмента

3. Присоедините адаптер для инструмента к адаптеру для драпировки.

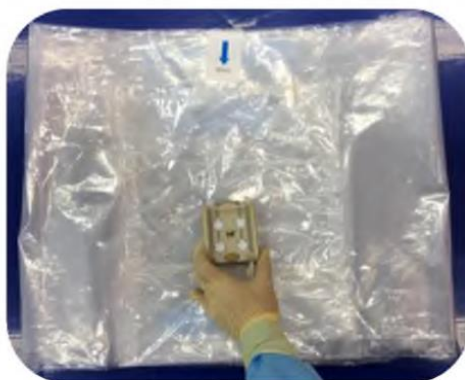


Рисунок 7-6. Адаптер инструмента

4. Открыв одной рукой входное отверстие драпировки и удерживая ее снаружи, другой рукой удерживайте адаптер инструмента.

5. Накройте драпировкой тягу манипулятора инструмента и снимите его.



6. Убедитесь, что четыре шкива на контактной поверхности адаптера инструмента на манипуляторе инструмента выровнены по одной линии.

7. Зацепите адаптер инструмента за контактную поверхность адаптера тяги и вставьте его в манипулятор инструмента сверху, совместив его с четырьмя шкивами. При правильной установке раздастся «щелчок».



8. С помощью края драпировки разверните ее в обратном направлении вдоль манипулятора инструмента в сторону стойки тележки ОР



9. Отрегулируйте драпировку таким образом, чтобы держатель канюли располагался между стрелками на драпировке.

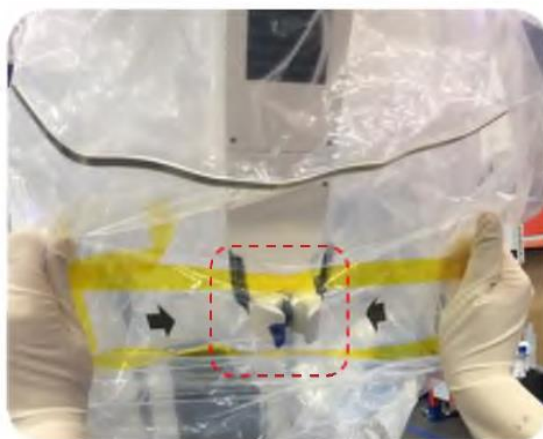


Рисунок 7-7. Положение держателя канюли при драпировке

10. Оберните ленту для фиксации драпировки вокруг манипулятора инструмента, а затем скрепите ее.



Рисунок 7-8. Драпировочная лента

11. Убедитесь, что манипулятор инструмента движется плавно, без разрывов драпировки или фиксирующих лент.

12. Отогните направляющую ленту вдоль тяги таким образом, чтобы драпировка не зацепилась за траекторию вставки инструмента.



Рисунок 7-9. Направляющая полоса скольжения

7.2.4 Драпировка манипулятора камеры

Для драпировки манипулятора камеры:



Перед драпировкой манипулятора камеры отведите задрапированный манипулятор инструмента от манипулятора камеры, чтобы предотвратить столкновение манипулятора инструмента с манипулятором камеры.

1. Подготовьте драпировку для манипулятора камеры.



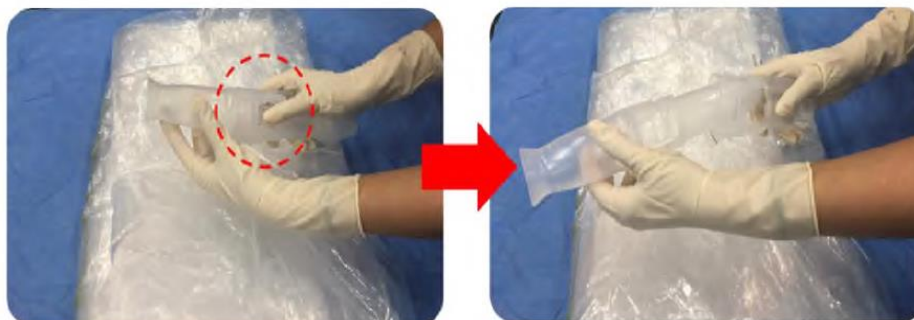
Дежурная медсестра должна передать стерильную драпировку для манипулятора камеры медицинскому персоналу, выполняющему стерилизацию, при этом адаптер драпировки должен быть обращен вверх.

2. Раздвиньте драпировку для манипулятора камеры таким образом, чтобы был виден адаптер драпировки камеры.



Адаптер для драпировки манипулятора камеры и адаптер для камеры

3. Отделите адаптер камеры, подключенный к адаптеру драпировки манипулятора камеры, и установите его на стерильную камеру.



4. Держась другой рукой за верхнюю часть драпировки, накройте драпировкой тягу камеры, чтобы опустить ее вниз.



5. Осторожно приподнимите верхнюю часть драпировки над тягой манипулятора камеры.
6. Положите драпировку в полный контакт с той частью, где будут установлены адаптер и держатель камеры, таким образом, внутри держателя камеры образуется пространство для размещения драпировки. Затем установите адаптер манипулятора камеры с верхней стороны вниз.



7. После установки убедитесь, что драпировка не перекрывает держатель камеры и адаптер. В случае перекрытия аккуратно удалите его во избежание разрыва.

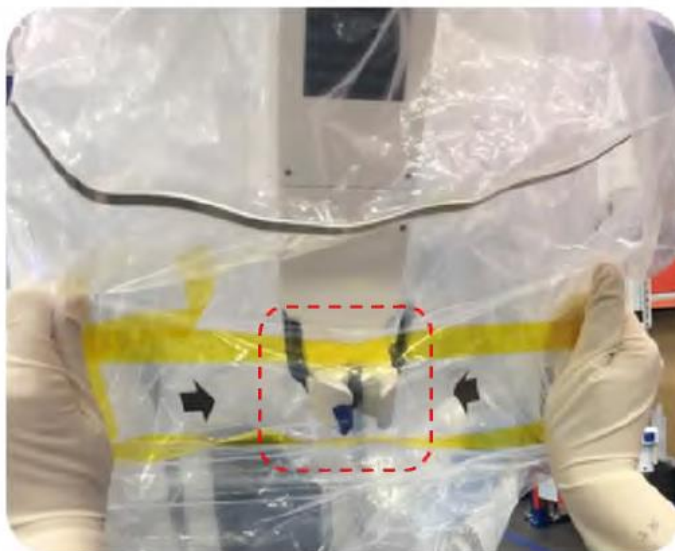


8. Проверьте состояние крепления, путем горизонтального вращения установленного адаптера для драпировки камеры.

9. Расправьте сложенную поверхность драпировки и наденьте ее вдоль звена манипулятора камеры в направлении стойки тележки ОР.



10. Отрегулируйте драпировку таким образом, чтобы держатель канюли располагался между стрелками на драпировке.



11. Оберните ленту для фиксации драпировки вокруг манипулятора камеры, а затем скрепите ее.



12. Убедитесь, что манипулятор камеры движется плавно, без разрывов драпировки или крепежных лент.

13. Отогните направляющую ленту вдоль тяги таким образом, чтобы драпировка не зацепилась за эндоскоп.



7.3 Размещение порта

7.3.1 Сборка троакара

Перед использованием троакара его необходимо собрать. Сборка порта осуществляется следующим образом.



Рисунок 7-11. Конфигурация сборки троакара (до и после установки)



WARNING

Проверьте, была ли проведена очистка и стерилизация троакара перед его использованием. Осмотрите невооруженным глазом каждый компонент троакара в сборе и не используйте его, если он поврежден или неисправен.



CAUTION

Сборка троакара должна выполняться только хирургами, владеющими навыками роботизированной хирургии, или прошедшими обучение, предоставленное компанией meerecompany Inc.



NOTICE

Используйте уплотнение канюли, одобренное компанией meerecompany Inc.

7.3.2 Размещение порта

Расположите порт с учетом позы пациента, типа операции, целевой области, типа инструмента (длина эндоскопа в сочетании с камерой, длина канюли и т.д.). После отображения всех позиций портов установите их с помощью обтуратора и канюли.

Ниже приведены общие рекомендации по размещению портов. (Положение порта может быть изменено в зависимости от ситуации во время операции или по решению оперирующего хирурга).

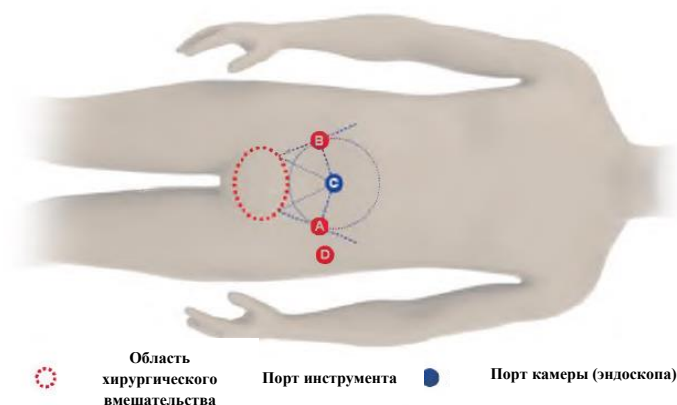


Рисунок 7-12. Размещение порта (пример)

- Порт камеры (C)
 - Расположите порт камеры (C) на одной линии со стойкой тележки ОП и целевой областью хирургического вмешательства.
- Порты для инструмента (A), (B)
 - Используя порт камеры (C) в качестве центральной точки, расположите его на расстоянии не менее 10-20 см от объекта исследования.
 - Убедитесь, что расстояние между портом камеры (C) и портами инструмента составляет не менее 8-10 см.
- Не размещайте ни одного порта в пределах целевого участка.
- Дополнительные порты, например, порт инструмента (D), должны находиться на расстоянии не менее 8 см от других портов.

7.4 Вставка троакара и удаленное центрирование

В настоящем разделе объясняется, каким образом вводить троакар и устанавливать удаленное центрирование после завершения установки порта.

7.4.1 Вставка троакара

Ниже приводится порядок вставки троакара после размещения порта.

1. Полностью вставьте obturator в канюлю.

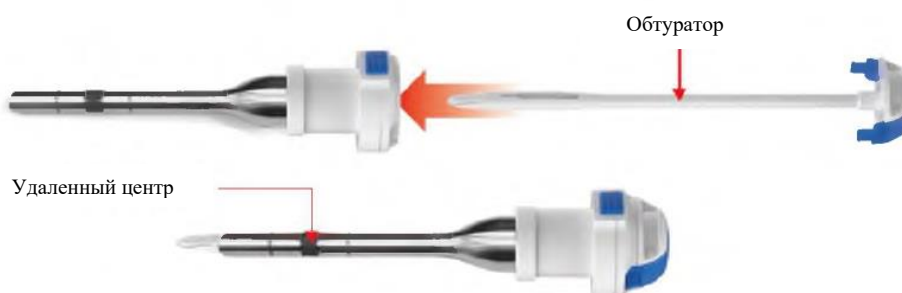


Рисунок 7-13. Комбинация канюли, уплотнения канюли и obturator

2. После разреза кожи введите троакар (комбинация канюли, уплотнения канюли и obturator) в брюшную полость.



CAUTION

Не вводите канюлю в пациента, пока она закреплена на манипуляторе робота.



CAUTION

Поскольку длина варьируется в зависимости от типа канюли, необходимо соблюдать осторожность, чтобы не травмировать пациента во время использования троакара.



WARNING

При использовании инструмента длинного типа рекомендуется применять канюлю длинного типа. Тем не менее, условия использования изделия могут меняться в зависимости от хирургической ситуации.



CAUTION

В случае использования канюли длинного типа используйте obturator длинного типа.



В случае использования канюли длинного типа необходимо изменить настройку в меню системы тележки vision. Обратитесь к разделу «2) Предпочтения пользователя» раздела 6.3.2.2 в руководстве пользователя.

3. Если троакар вставляется в тело человека, отделите obturator от уплотнения канюли и установите метку толстого ремешка на канюле в правильное положение с помощью индикатора удаленного центра.

7.4.2 Удаленный центр движения

В настоящем разделе описана настройка удаленного центра движения манипулятора инструмента и манипулятора камеры.



- Удаленный центр движения - это точка отсчета для перемещения манипулятора инструмента и манипулятора камеры Revo-i.
- Утолщенный пояс посередине трех полос канюли - это положение удаленного центра движения. Контрольную точку удаленного центра движения можно проверить путем подведения канюли к держателю канюли активного манипулятора.
- Ассистент хирурга может вручную отрегулировать положение удаленного центра с помощью кнопки муфты порта. Оперирующий хирург этого сделать не может.

7.4.2.1 Удаленный центр движения канюли инструмента

Удаленный центр манипулятора инструмента отмечен утолщенным поясом на нижней части канюли для инструмента. Вставьте канюлю таким образом, чтобы удаленный центр располагался в пределах границы стенки тела пациента (①).

Для установки удаленного центра в правильное положение, вставьте канюлю так, чтобы черная линия (③) в верхней части метки удаленного центра находилась вне корпуса, а черная линия в нижней части - в корпусе (④). Проверить положение канюли в теле можно с помощью камеры эндоскопа.



Рисунок 7-14. Правильное положение удаленного центра движения канюли



CAUTION

Только при точном расположении удаленного центра можно минимизировать степень повреждения тканей организма. С другой стороны, неправильное расположение удаленного центра может увеличивать скорость повреждения тканей.

7.4.2.2 Удаленный центр движения манипулятора камеры

Для Revo-i обычно применяется 12-миллиметровая заводская эндоскопическая канюля. На заводской эндоскопической канюли отсутствует часть, указывающая на удаленный центр, поэтому она вводится в тело примерно на 30 мм от конца держателя канюли камеры. Правильная установка заводской эндоскопической канюли осуществляется следующим образом.

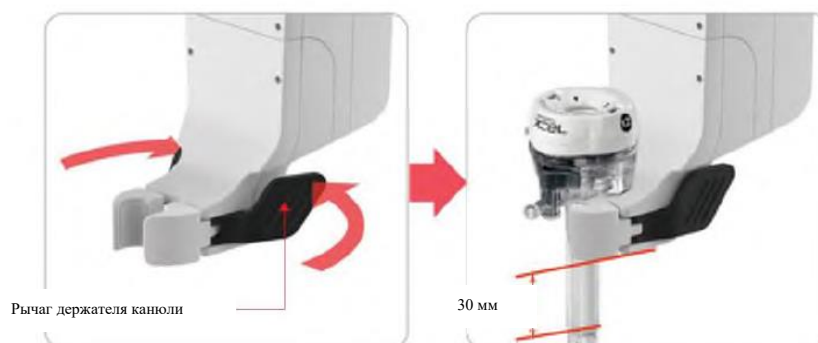


Рисунок 7-15. Порядок прикрепления заводской эндоскопической канюли (пример)



Для получения дополнительной информации о заводских эндоскопических канюлях обращайтесь в отдел технической поддержки компании Meegrecompany Inc.

7.5 Стыковка тележки ОР

После подготовки к операции объясните, каким образом переместить тележку ОР на операционный стол и подключить манипулятор робота тележки ОР к пациенту.



Не перемещайте операционный стол, когда тележка ОР подключена к пациенту. Это может привести к серьезным травмам пациента. Если во время операции необходимо переместить операционный стол, перед перемещением кровати обязательно разблокируйте соединение между тележкой ОР и пациентом.



Для проверки состояния системы, состояния подключения инструмента и т.д. рекомендуется запустить систему до подключения манипулятора инструмента и камеры к канюле. Инструкции по запуску системы см. в разделе «6.1.1 Запуск системы».



- После стыковки канюли кнопку муфты портов следует использовать только в том случае, если требуется перезагрузка удаленного центра.
- Если необходимо воспользоваться кнопкой муфты порта, будьте осторожны, чтобы канюля не вышла из порта.



Убедитесь в наличии достаточного пространства для перемещения инструмента внутри тела пациента. В случае выхода из строя инструмента может возникнуть непредвиденное движение.

7.5.1 Размещение тележки ОР

После завершения драпировки, используйте подвижное основание тележки ОР, чтобы переместить тележку ОР в стерильное поле. Для перемещения тележки ОР на операционный стол в стерильном поле:

1. Отрегулируйте удаленный центр манипулятора камеры в направлении от стойки тележки ОР.
2. Переместите тележку ОР к пациенту с помощью рукоятки подвижного основания.



NOTICE

Для перемещения тележки ОР см. раздел «4.1.2 Размещение тележки ОР».

-
3. Расположите тележку ОР таким образом, чтобы стойка тележки ОР была совмещена с канюлей камеры и областью операции по прямой линии.



NOTICE

Ассистент хирурга, находящийся в стерильном поле, должен указывать направление движения тележки ОР и правильное положение тележки ОР.

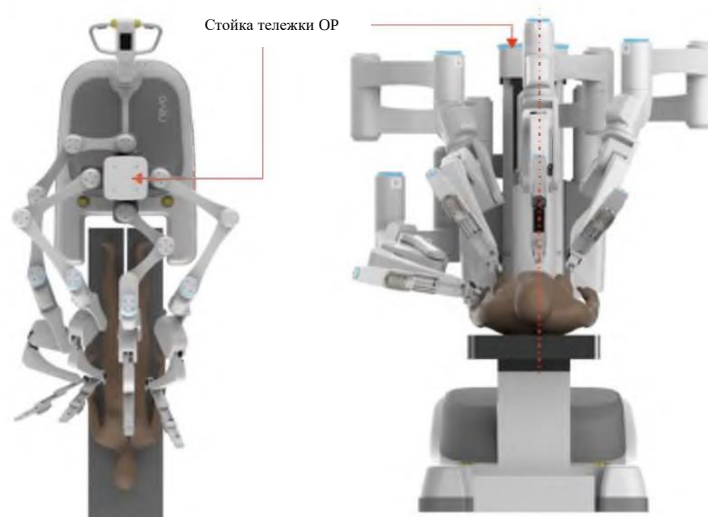


Рисунок 7-16. Размещение тележки ОР

4. Отрегулируйте манипулятор камеры таким образом, чтобы держатель канюли манипулятора камеры находился непосредственно над канюлей камеры.

7.5.2 Стыковка манипулятора камеры

После перемещения тележки ОР манипулятор камеры и держатель канюли камеры стыкуются следующим образом:

1. Нажмите и удерживайте кнопку муфты портов на манипуляторе камеры и переместите держатель канюли на манипуляторе камеры к канюле камеры.



Рисунок 7-17. Стыковка манипулятора камеры



Более подробную информацию о манипуляторе инструмента, манипуляторе камеры и муфте порта см. в разделе «6.3.2 Регулировка положения активного манипулятора».

2. Выровняйте положение держателя канюли, путем поочередного нажатия на кнопку муфты порта и кнопку муфты манипулятора камеры.
3. После установки канюли камеры в держатель канюли нажмите на ручку фиксации канюли, чтобы зафиксировать канюлю.



Рисунок 7-18. Фиксация канюли камеры

7.5.3 Стыковка манипулятора инструмента

После перемещения тележки ОР стыковка манипулятора инструмента и держателя канюли инструмента выполняется следующим образом:

1. Нажмите и удерживайте кнопку муфты портов на манипуляторе и переместите держатель канюли на манипуляторе к канюле.

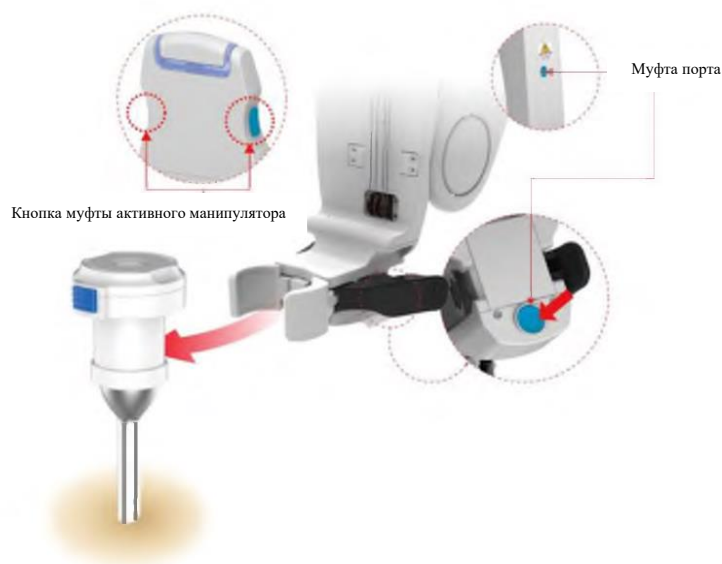


Рисунок 7-19. Стыковка манипулятора инструмента

2. Выровняйте положение и направление держателя канюли с помощью кнопки муфты порта и кнопки сцепления манипулятора инструмента.
3. После стыковки держателя канюли манипулятора инструмента с канюлей инструмента, нажмите на рычаг держателя канюли, чтобы зафиксировать канюлю.



Рисунок 7-20. Фиксация канюли инструмента

4. Расположите манипулятор инструмента в стороне от манипулятора камеры.



NOTICE

Если на одной стороне расположены два манипулятора инструмента, отрегулируйте положение манипулятора инструмента, расположенного ближе к манипулятору с камерой, чтобы по возможности избежать столкновения.

7.6 Подготовка и вставка эндоскопа

В настоящем разделе описывается, каким образом подготовить и вставить эндоскоп для проведения операции.

7.6.1 Подготовка эндоскопа



Рисунок 7-21. Эндоскоп

- В системе Revo-i используется 3D-эндоскоп диаметром 10 мм, который в соответствии с формой наконечника эндоскопа подразделяется на тип 0° и тип 30°.

1. Перед использованием эндоскопа повысьте температуру его наконечника, чтобы насколько это возможно обеспечить отсутствие запотевания при его введении в область хирургического вмешательства.



Следите за тем, чтобы не повредить наконечник эндоскопа.

7.6.2 Вставка эндоскопа

Вставляйте эндоскоп с осторожностью, чтобы избежать травм, после того как освободится место для вставки эндоскопа в тело пациента. После стыковки эндоскопа с системой используйте муфту манипулятора камеры для перемещения эндоскопа в нужное положение.



WARNING

- Когда осветительный блок находится в положении «ВКЛ.», а эндоскоп выведен из канюли, пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не допустить контакта эндоскопа с кожей, одеждой, оборудованием и т.д. Часть, контактировавшая с эндоскопом, может быть повреждена.
- Следите за тем, чтобы наконечник эндоскопа не соприкасался с тканями тела пациента. Внутренние ткани пациента могут быть повреждены теплом.
- При включении осветительного блока не смотрите прямо на источник света. Под воздействием яркого, сильного света ваши глаза могут получить необратимое повреждение глазного яблока



NOTICE

Эндоскоп может быть заменен во время операции.

- О том, каким образом подготовить, извлечь и присоединить эндоскоп, см. раздел «6.3.4 Установка и извлечение эндоскопа».



NOTICE

При установке эндоскопа закрепите кабель камеры на устройстве для фиксации кабеля.

7.7 Вставка инструмента

После того как манипулятор правильно распознан главной консолью, инструмент может быть вставлен через канюлю в тело пациента. После вставки инструмента можно отрегулировать его положение, путем нажатия кнопки на муфте активного манипулятора.



Рисунок 7-22. Регулировка положения инструмента с помощью кнопки муфты активного манипулятора



Не приводите в действие манипулятор управления до того момента, как инструмент будет присоединен к адаптеру инструмента и нормально распознан.



- Перед использованием канюли следуйте инструкциям, приведенным в руководстве по эксплуатации инструментов и аксессуаров.
- Не используйте другие инструменты для удаления тканей, прилипших к концевому эффектору в теле во время операции.



При вставке инструмента необходимо убедиться в отсутствии тканей перед наконечником инструмента. Поэтому вставляйте его осторожно, а при необходимости перемещения инструмента в теле всегда проверяйте положение концевого эффектора с помощью эндоскопа.



NOTICE

- Если инструмент вставлен правильно, светодиодный индикатор состояния манипулятора будет гореть синим цветом.
- При возникновении проблем с работой манипулятора из-за внешнего усилия, превышающего предусмотренное в системе допустимое значение, работа манипулятора робота прекращается (с выдачей предупреждающего сообщения или т.п.).

Действия при утечке

Инструмент может быть наклонен вверх или выровнен в зависимости от хирургических требований. При этом, подобно общему лапароскопическому инструменту, можно вызвать вытекание крови или другой жидкости вдоль вала инструмента в проксимальные части. Если во время операции из инструмента вытекает кровь или другая жидкость, необходимо предпринять следующие действия:

1. Отсоедините инструмент от манипулятора инструмента.
2. Полностью вытрите жидкость с адаптера инструмента и драпировки.
3. Подготовьте новый инструмент и начисто протрите его концевой эффектор.
4. Установите новый инструмент.



NOTICE

После завершения работы полностью очистите использованный инструмент. Информацию по очистке инструмента см. в разделе «8.4 Управление инструментом».

7.8 Отключение хирургического вмешательства

После операции процедура подготовки к остановке системы выглядит следующим образом.

1. Извлеките инструмент, адаптер инструмента и канюлю из манипулятора инструмента.



2. Отделите эндоскоп и канюлю от манипулятора камеры.
3. Сложите манипулятор инструмента и манипулятор камеры с помощью кнопки муфты портов.



- Информацию о том, каким образом переместить тележку ОР в положение для хранения см. в разделе «8.3.3 Хранение тележки ОР»
- Вентиляторы охлаждения в тележке ОР и тележке Vision продолжают работать даже при выключенной системе. При выключении системы вентилятор охлаждения останавливается. Тем не менее, при отключении питания переменного тока резервный аккумулятор в тележке ОР заряжаться не будет.

4. Снимите с него драпировку и выбросьте.



Драпировка является медицинским отходом, поэтому утилизируйте ее в соответствии с правилами утилизации медицинских отходов, действующими в вашем учреждении.

5. Очистите аксессуары, используемые для проведения операции.



Для очистки, дезинфекции и стерилизации аксессуаров системы см. руководство по эксплуатации аксессуара, поставляемого отдельно.

7.9 Инструкция по переходу на неминимально-инвазивную технику (лапаротомия)

Если во время операции с использованием Revo-i требуется перейти на лапаротомию, необходимо выполнить процедуру извлечения хирургического робота из тела пациента. Для отделения хирургического робота от тела пациента:

1. Извлеките инструмент и эндоскоп из тела пациента.
2. Отсоедините канюли от держателей канюль на манипуляторе инструмента и манипуляторе камеры.
3. Установите манипулятор инструмента и манипулятор камеры как можно дальше от пациента.



При переходе на лапаротомию допускается по-прежнему использовать кнопку муфты портов на тележке ОР даже при наличии ошибки в системе. При необходимости, активный и пассивный манипуляторы допускается перемещать с помощью усилия, даже в случае отключения всех источников питания системы.



Хирургическая роботизированная система Revo-i безопасна и надежна, тем не менее, в зависимости от анатомических особенностей пациента малоинвазивные методики могут быть недоступны. Кроме того, снижение надежности роботизированной хирургической системы Revo-i может быть обусловлено воздействием окружающей среды или неисправностью инструментов. Хирургическая бригада должна быть всегда готова к переходу на альтернативные методы операций и иметь запасные инструменты и измерительное оборудование. Пациенты должны быть заранее проинформированы о потенциальных рисках таких переходов.

В настоящей главе описано, что необходимо проверять и каким образом хранить Revo-i в целях ее сохранения в оптимальном состоянии.

8.1 Контроль системы

Для постоянного поддержания Revo-i в хорошем состоянии требуется проводить периодическое предупреждающее техническое обслуживание.



Техническое обслуживание системы может выполняться только сервисным персоналом или уполномоченными инженерами компании meerescompany Inc. При необходимости технического обслуживания системы обращайтесь в службу технической поддержки компании meerescompany Inc.

Таблица 8-1. Чек-лист и цикл

Чек-лист	Каждый день	Перед/после использования	По мере необходимости
Проверьте подключение разъема питания	○	○	
Проверьте подключение видеоразъема		○	
Проверьте подключение коммуникационного разъема		○	
Проверьте подключение интерфейсного разъема электрохирургического аппарата (ESU)		○	
Проверьте подключение интерфейсного разъема ультразвукового хирургического аппарата		○	
Проверьте заряд аккумулятора (проверьте информацию о аккумуляторе на рукоятке подвижного основания тележки ОР)	○	○	
Нажмите обе кнопки муфты портов, чтобы проверить, работает ли пассивный манипулятор в нормальном режиме		○	
Нажмите кнопку муфты активного манипулятора, чтобы проверить, работает ли активный манипулятор относительно оси удаленного центра		○	
Нажмите кнопку муфты активного манипулятора, чтобы проверить нормальное функционирование части тяги активного манипулятора		○	
Проверьте нормальное функционирование держателя камеры манипулятора камеры		○	
Проверьте выравнивание шкивов на тяге активного манипулятора по прямой линии		○	
Проверьте правильность работы четырех шкивов перед установкой адаптера инструмента (поверните шкивы вручную)		○	

Чек-лист	Каждый день	Перед/после использования	По мере необходимости
Проверьте, правильно ли система распознает адаптер инструмента при его подключении		○	
Проверьте, выровнены ли начальные шкивы по прямой линии при креплении адаптера инструмента		○	
Проверьте, распознает ли система крепление канюли к держателю канюли (проверяется как манипулятором камеры, так и манипулятором инструмента)		○	
Перед использованием канюли проверьте состояние стерильности	○	○	○

8.2 Очистка системы

После использования Revo-i необходимо очистить использованные модули и аксессуары.



Перед очисткой обязательно отключите питание каждого модуля от сети переменного тока.

Модули, аксессуары и кабели

Протрите поверхности модулей, аксессуаров и кабелей мягкой безворсовой тканью, смоченной в слабом водном растворе антибактериального мыла.



- В гнездах системных кабелей находятся оптические волокна. Очистку кабелей и розеток путем продувки наконечников оптических волокон сухим средством для удаления пыли на немасляной основе следует выполнять только по указанию ответственного лица компании Meerescompany Inc.
- Особенно тщательно очищайте участки, с которыми соприкасается оперирующий хирург (рукоятка манипулятора управления, устройство просмотра 3D-дисплеев, подлокотник и т.д.).



Следите за тем, чтобы в тележку Vision, тележку OP или главную консоль не попала жидкость. В случае попадания внутрь жидкостей или других посторонних предметов обратитесь в отдел технической поддержки компании Meerescompany Inc.

Дисплей

Такие дисплеи, как сенсорные экраны или мониторы, протрите поверхность мягким полотенцем или ватой, смоченной разбавленным водным раствором мягкого моющего средства.



- Сильнодействующие моющие средства могут разъедать этикетки и пластиковые детали изделия. Примите решение о целесообразности его использования после консультации с производителем моющего средства.
 - Будьте осторожны, чтобы жидкость не попала на дисплей.
-



При наличии на деталях пятен крови или биологических жидкостей утилизируйте их в соответствии с медицинскими правилами больницы.

8.3 Хранение системы

В настоящем разделе описано, каким образом хранить Revo-i.

8.3.1 Условия хранения

Условия хранения:

- Температура: -10 ~ 55 °C (14 ~ 131°F).
- Относительная влажность: 10 ~ 85 % без конденсации.

8.3.2 Контрольные точки перед хранением

Перед хранением обязательно проверьте следующие пункты.

- Убедитесь, что все используемые модули и аксессуары очищены и высушены.
- Убедитесь, что инструменты и эндоскоп в сборе извлечены из тележки ОР.
- Убедитесь, что все манипуляторы тележки ОР сложены.



Информацию о том, каким образом сложить манипулятор для хранения в тележку ОР, см. в разделе «8.3.3 Хранение тележки ОР».

8.3.3 Хранение тележки ОР

Установите манипулятор тележки ОР в положение корпуса, а затем уберите ее на хранение. В это время тележка ОР должна работать от сети переменного тока, даже если не используется резервный аккумулятор тележки ОР.



Если вы не собираетесь использовать тележку ОР в течение длительного времени, отключите ее и питание от аккумулятора.

8.3.3.1 Регулировка манипулятора инструмента (А, В) и манипулятора камеры (С)

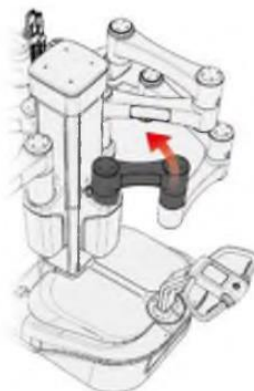
Регулировка манипулятора инструмента (А, В) и манипулятора камеры (С) в соответствии с положением корпуса выполняется следующим образом:

1. Нажмите и удерживайте кнопки муфты манипулятора, расположенные в верхней части тяги манипулятора инструмента и манипулятора камеры, и сложите каждое соединение активного манипулятора.
2. Нажмите и удерживайте кнопку муфты порта и сложите каждое соединение пассивного манипулятора. В это время подведите звено пассивного манипулятора к стойке тележки ОР.

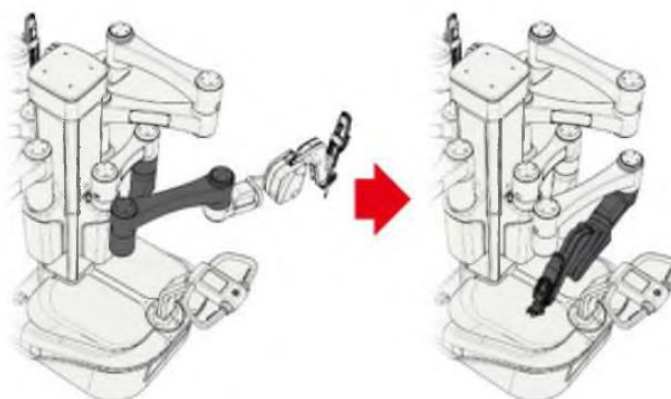
8.3.3.2 Регулировка манипулятора инструмента (D)

Регулировка рычага прибора (D) в положение корпуса выполняется следующим образом.

1. Нажмите и удерживайте кнопку муфты пассивного порта манипулятора и отрегулируйте звено, которое является первым соединением манипулятора D, в направлении манипулятора A или B.

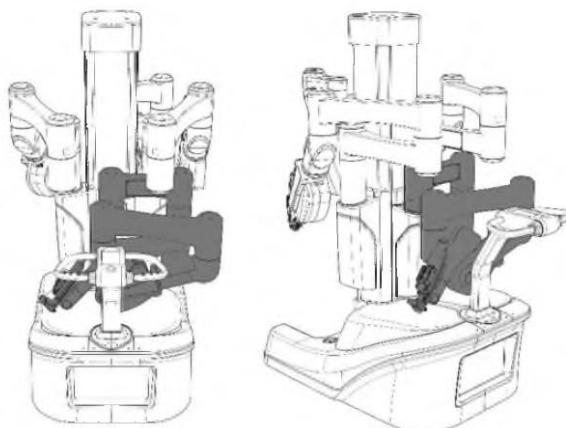


2. Согните второе и третье соединения пассивного манипулятора.

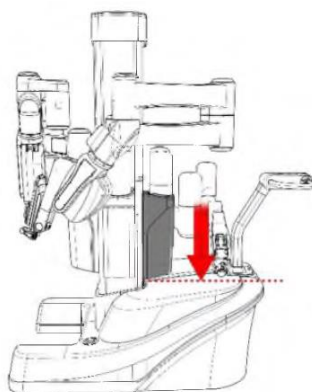


3. Нажмите и удерживайте кнопки муфты манипуляторов в верхней части тяги и сложите каждое соединение активного манипулятора.

4. Нажмите и удерживайте кнопку муфты порта и сложите каждое соединение пассивного манипулятора. В это время приблизьте соединение пассивного манипулятора к стойке тележки ОР.



5. Опустите манипулятор инструмента D, соединенный со стойкой тележки ОР, в самое нижнее положение диапазона вертикального перемещения.



8.4 Управление инструментом

**NOTICE**

Более подробная информация по очистке и стерилизации инструментов приведена в разделе по эксплуатации инструмента revo-i.

**CAUTION**

В случае возникновения проблем или неисправностей при эксплуатации данного изделия не разбирайте его, а обратитесь в службу технической поддержки компании meerecompany Inc.

8.5 Управление кабелем тележки Vision

В случае повреждения световодного кабеля и кабеля камеры, может снизиться светопропускание, ухудшиться качество изображения или изображение не будет отображаться. При использовании кабеля следите за тем, чтобы он не был поврежден, но не допускайте его повреждения даже тогда, когда он не используется.

- Если кабель не используется, держите оба кабеля камеры соединенными на каждом наконечнике. Это может предотвратить загрязнения разъема и гнезда кабеля.



Рисунок 8-1. Состояние соединений кабеля камеры и кабеля световода

8.5.1 Порядок очистки и стерилизации



NOTICE

Дополнительная информация по очистке и стерилизации эндоскопических инструментов приведена в отдельных инструкциях по эксплуатации 3D-эндоскопа.

В настоящей главе описываются действия по устранению неисправностей в случае возникновения проблем с системой Revo-i.

9.1 Устранение неисправностей по нештатным проблемам

При возникновении ошибки в Revo-i система анализирует возможность автоматического восстановления после выполнения следующих действий.

- Оба манипулятора, активный и пассивный, тележки ОР заблокированы.



NOTICE

Можно использовать кнопку муфты манипулятора и кнопку муфты порта пассивного манипулятора, но они могут двигаться не плавно.

- Для манипулятора, в котором возникла неисправность, на сенсорном мониторе и в устройстве просмотра 3D-дисплеев появится иконка ошибки.
- При возникновении неисправности в манипуляторе загорается соответствующий светодиодный индикатор манипулятора.

9.1.1 Прекращение работы системы

В случае возникновения системной ошибки, на сенсорном экране главной консоли появляется всплывающее окно ошибки, при этой система перестает работать. В этот момент времени необходимо восстановить или перезапустить систему, в зависимости от возможности восстановления нештатной ситуации.

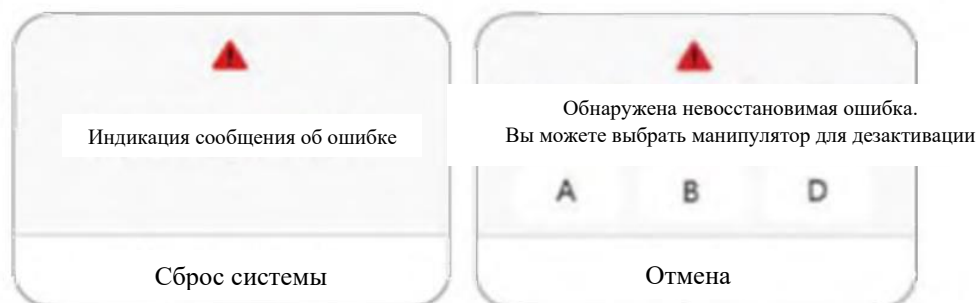


Рисунок 9-1. Всплывающее окно ошибки



NOTICE

Информацию о том, каким образом запустить систему, см. в разделе.

9.1.2 Нажатие кнопки аварийной остановки

В случае возникновения аварийной ситуации или остановке системы путем нажатия кнопки аварийной остановки по усмотрению оперирующего хирурга, на сенсорном экране появляется всплывающее окно с сообщением, при этом манипулятор робота прекращает работу. При нажатии на кнопку «Сброс системы» во всплывающем окне сообщения произойдет восстановление системы и переход в режим ожидания для первоначального запуска.



NOTICE

Если переход к экрану ожидания не происходит, перезагрузите систему.

9.1.3 Отказ включения питания в обычном режиме

В случае возникновения нештатной ситуации в тележке OP, тележке Vision или главной консоли питание может не включиться, или при включении питания может начаться процедура автоматического отключения управления. Если питание не включается, проверьте следующее:

- Питание системы не включается: проверьте, нормально ли подключено питание.
- Питание отдельных устройств не включается: проверьте, не нарушено ли подключение питания или не перегрелось ли системное оборудование.

9.1.3.1 Проверка питания переменного тока

Проверьте подключение к сети переменного тока и источник питания.

- Убедитесь, что шнуры питания для главной консоли, тележки ОР и тележки Vision правильно подключены к специальной розетке переменного тока.
- Убедитесь, что включены выключатели питания на задних панелях главной консоли, тележки ОР и тележки Vision.
- Убедитесь, что нажаты кнопки аварийного отключения питания (ЕРО) на задней панели тележки ОР и главной консоли.
- Убедитесь, что включены соединительный разъем на задней панели тележки Vision, блоке управления камерой и индивидуальном выключателе питания системы на осветительном блоке.

9.1.3.2 Проверка подключения системного кабеля

Проверьте правильность подключения системных кабелей между каждым модулем.

9.1.4 Разрядка резервного аккумулятора в тележке ОР

В случае разрядки резервного аккумулятора в тележке ОР перестает работать подвижное основание тележки, и необходимо дождаться зарядки резервного аккумулятора.



Замена аккумулятора из-за неисправности и т.п. неквалифицированным специалистом может привести к пожару или взрыву. Замена резервного аккумулятора должна выполняться только уполномоченным техническим специалистом компании meerescompany Inc. За дополнительной информацией обращайтесь в отдел технической поддержки компании meerescompany Inc.



Аккумулятор тележки ОР должен быть заряжен правильно. Зарядка аккумулятора не имеет значения, если тележка ОР подключена к источнику переменного тока.



9.1.5 Ухудшение качества изображения монитора Vision

В настоящем разделе описаны действия при ухудшении качества изображения на мониторе vision.

9.1.5.1 Изображение слишком яркое или темное

В случае слишком яркого или слишком темного изображения, попробуйте выполнить следующие действия.

1) Коррекция яркого наложенного изображения

Слишком яркое изображение можно отрегулировать на сенсорном экране тележки Vision или на сенсорном экране главной консоли.

- Тележка Vision: настройте яркость в разделе «Настройки цвета» на вкладке «Предпочтения пользователя» меню сенсорного монитора.
- Главная консоль: настройте яркость в разделе «Настройки цвета» на вкладке «Дисплей» меню сенсорного экрана.



Если эндоскоп находится в непосредственной близости от тканей, для уменьшения светового потока настройте систему освещения на низкий уровень освещенности. Это позволяет предотвратить повреждение тканей в результате перегрева. Снижение светового потока приводит к относительному размытию изображения.



При возникновении запотевания регулировка яркости с помощью системы освещения может ухудшить ситуацию. В этом случае для регулировки яркости рабочего изображения используйте сенсорный экран или меню настройки сенсорного монитора. Обратитесь к разделу «Меню – Настройка цвета – Яркость».

2) Коррекция темного изображения

В случае темного изображения, проверьте следующее:

- Переместите эндоскоп ближе к тканям в области хирургического вмешательства.
- Убедитесь в правильности подключения световода к осветительному блоку.
- Отрегулируйте яркость изображения на сенсорном мониторе тележки Vision или на сенсорном экране главной консоли.



Увеличение яркости может привести к увеличению шума на изображении и ухудшению качества изображения.

- Проверьте наконечник эндоскопа на наличие посторонних веществ. Если на наконечнике скапливается кровь или белок, количество света уменьшается.

9.1.5.2 Отсутствие фокуса изображения

Если изображение не сфокусировано, проверьте следующее:

- Отрегулируйте манипулятор управления главной консоли для перемещения положения эндоскопа таким образом, чтобы манипулятор камеры был в фокусе.
- Для настройки фокуса поверните кольцо фокусировки на головке камеры.
- Проверьте наконечник эндоскопа на наличие посторонних предметов.

9.1.5.3 Отсутствие света или тусклый свет

В случае наличия какой-либо ошибки в лампе, свет может не включаться или выглядеть тусклым, даже если свет установлен на 100 %. В случае возникновения ошибки с лампой, обратитесь в службу технической поддержки компании Meerescompany Inc.

9.1.6 Наличие эхо-сигнала между главной консолью и тележкой Vision

В случае наличия эхо-сигнала от главной консоли и тележки Vision необходимо проверить следующее:

- Уменьшите громкость динамика на сенсорном мониторе тележки Vision.
- Отрегулируйте ориентацию главной консоли и тележки Vision таким образом, чтобы микрофон и динамик не были направлены друг на друга.
- Поместите тележку Vision подальше от главной консоли.

9.2 Сообщение об ошибке

В настоящем разделе описаны причины и действия по устранению каждого сообщения об ошибке, возникающего в системе Revo-i. Ниже приведены причины и действия по устранению каждого сообщения об ошибке.

Таблица 9-1. Сообщения об ошибках

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
101001	Система отключена. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Возникновение ошибки связи	Проверьте состояние подключения сетевого кабеля и нажмите кнопку «Сброс системы». Если после перезапуска системы решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meegocompany Inc.
101002	Переместите манипулятор ретрактора в левую/правую сторону. Если манипулятор ретрактора уже перемещен, нажмите кнопку сброса системы	Возникновение ошибки, связанной с манипулятором	После перемещения манипулятора D к месту где находится инактивированный манипулятор, перезапустите систему, путем нажатия кнопки «Сброс системы». Если сообщение об ошибке появляется по-прежнему, убедитесь, что параметр «Настройка соответствия манипулятора» на вкладке «Элементы управления сенсорного экрана» установлен на «Авто». Если решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meegocompany Inc.
201001	Система отключена. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Не работает соединение с системой	После проверки состояния сети нажмите кнопку «Сброс системы». Если после перезапуска системы решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meegocompany Inc.
301006	Манипулятор не двигается так, как положено. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Манипулятор инструмента не достигает цели в течение заданного времени	Проверьте, нет ли препятствий, и нажмите кнопку «Сброс системы». Если после перезапуска системы решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meegocompany Inc.

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
301012	Ошибка неподдерживаемого пакета манипулятора. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Проблемы со связью контроллера	Проверьте правильность подключения кабеля связи и включение питания тележки ОР, нажмите кнопку «Сброс системы». Если проблемы решить не удастся, перезагрузите тележку ОР, главную консоль
301013	Извлеките инструмент. Нажмите кнопку «Восстановить»	Манипулятор инструмента непреднамеренно отсоединяется, что приводит к проблемам распознавания	После извлечения инструмента нажмите кнопку «Восстановить» и попробуйте выровнять колесо по оригиналу. Если решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
301016	Ошибка чтения ABS соединения пассивного манипулятора. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Значение ABS пассивного манипулятора выходит за пределы заданного диапазона погрешности из-за шумов или ложных срабатываний	Нажмите кнопку «Сброс системы». Если решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
301017	Превышено время столкновения манипулятора. Нажмите кнопку «Восстановить»	Ситуация, при которой столкновение на манипуляторе инструмента, произошедшее под воздействием внешнего фактора, длится в течение 10 секунд или более	Проверьте наличие препятствия или избегайте состояния столкновения. Нажмите кнопку «Восстановить». Если решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
302005	Манипулятор «С» не двигается так, как положено. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Манипулятор камеры не достигает заданного положения в течение заданного времени	Проверьте наличие или отсутствие препятствий и нажмите кнопку «Сброс системы». Если после перезапуска системы решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
302013	Ошибка неподдерживаемого пакета манипулятора «С». Нажмите кнопку «Сброс системы»	Проблемы со связью контроллера	Проверьте правильность подключения кабеля связи и включение питания тележки ОР, нажмите кнопку «Сброс системы». Если проблемы решить не удастся, перезагрузите тележку ОР, главную консоль
302014	Превышено время столкновения манипулятора «С». Нажмите кнопку «Восстановить»	Ситуация, при которой столкновение на манипуляторе камеры, произошедшее под воздействием внешнего фактора, длится в течение 10 секунд или более	Проверьте наличие каких-либо препятствий вокруг манипулятора камеры или не находится ли он в состоянии столкновения, и нажмите кнопку «Восстановить». Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
303002	Консоль не перемещается так, как положено. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Управлением не удалось достичь заданного положения в течение заданного времени	Проверьте наличие каких-либо препятствий и нажмите кнопку «Сброс системы». Если после перезапуска системы проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
303012	Ошибка разницы входов/выходов, инверсия манипулятора управления. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Возникновение ошибки при вычислении алгоритма ИК	Освободите палец манипулятора управления, нажмите кнопку «Сброс системы»
303014	Не удалось выровнять консоль. Нажмите кнопку «Восстановить»	Не удалось выровнять манипулятор управления	Расслабьте руки и повторите попытку (коснитесь кнопки «Восстановить»), а затем, если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
901000	Не удалось установить соединение с системой. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Происходит разрыв связи с системой управления и возникает неизвестное состояние системы	Если система снова должным образом не работает после нажатия кнопки «Сброс системы», проверьте, нет ли нарушений в работе устройства, например, в состоянии подключения кабелей. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
0x5000000 0	Манипулятор вышел за пределы диапазона. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Манипулятор инструмента выходит за пределы заданного положения	Расположите манипулятор инструмента в пределах диапазона, в котором он эксплуатируется, и нажмите кнопку «Сброс системы»
0x5000000 1	Чрезмерное усилие на манипулятор. Нажмите кнопку «Сброс системы»	В приводном блоке протекает ток, превышающий допустимое значение	Коснитесь кнопки «Сброс системы» и обратите внимание на то, чтобы не перегружать манипулятор управления. Если после перезапуска системы проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
0x5000000 2	Не удалось выровнять манипулятор. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Большая разница между значениями датчиков измерения положения	Нажмите кнопку «Сброс системы». Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
0x5000000 3	Чрезмерное усилие на манипулятор. Нажмите кнопку «Сброс системы»	Манипулятор эксплуатируется на скорости, превышающей заданную	Нажмите кнопку «Сброс системы». Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
0x5000000 5	Критическая ошибка с манипулятором. Выключите и перезапустите систему	Не работает выходной сигнал двигателя	Выключите и включите питание всего модуля. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
0x5000000 8	Критическая ошибка с манипулятором. Выключите и перезапустите систему	Возникновение коммуникационной проблемы внутри контроллера	Выключите и включите питание всего модуля. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
0x5000000 E	Критическая ошибка с манипулятором. Выключите и перезапустите систему	Велика ошибка управления производительности контроллера двигателя	Выключите и включите питание всего модуля. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
0x7000000 C	Критическая ошибка с манипулятором. Выключите и перезапустите систему	Перегревается двигатель/привод двигателя или возникает серьезная ошибка из-за перегрузки по току	Выключите и включите питание всего модуля. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
0x7000000 D	Критическая ошибка с манипулятором. Выключите и перезапустите систему	Возношение серьезной ошибки двигателя/привода двигателя	Выключите и включите питание всего модуля. Если проблема не решена, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
-	Отпущен подвижный тормоз	Разблокирован подвижный тормоз	Заблокировать подвижный тормоз
-	Проверьте манипулятор. Отсоединение канюли	Не установлена канюля или ослаблен рычаг держателя канюли	Установите канюлю и зафиксируйте рычаг держателя канюли
-	Система отключена	Происходит разрыв связи с системой управления и возникает неизвестное состояние системы	Проверьте наличие нештатных ситуаций, например, состояние кабельного соединения. Если решить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки meerescompany Inc.
-	Отпущен тормоз консоли	Продолжение операции невозможно из-за освобождения тормоза консоли	Заблокируйте тормоз консоли
-	Истек срок годности инструмента	Количество раз использования инструмента превышает максимальное значение	Проверьте количество использований и замените инструмент

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
-	Недействительный инструмент	Инструмент не является подлинным или RFID является странной	Проверьте изделие и заменить его, если оно не является подлинным
-	Манипулятор инструмента находится вне диапазона	Позиционное соединение инструмента (угол наклона, шаг, тяга) достигло своего предела	Расположите манипулятор инструмента в пределах диапазона, в котором он может эксплуатироваться
-	Освободите захват	Выравнивание при при входе в операционную	Подождите и расслабьте руки до завершения выравнивания
-	Главный контроллер вне диапазона	Манипулятор управления достигает предельного положения	Приведите в действие манипулятор управления, чтобы выйти из предельного положения
-	Манипулятор камеры вне диапазона	Манипулятор камеры достигает предельного положения	Приведите в действие манипулятор камеры, чтобы выйти из предельного положения
-	Столкновение	Обнаружено столкновение в манипуляторе инструмента	Устраните внешнее усилие вокруг манипулятора инструмента
-	Манипулятор инструмента отключен	Когда позиционные соединения (угол наклона, шаг, тяга) манипулятора инструмента перемещаются в положение, в котором робот не может следовать	Потяните за пальцевую муфту или управляйте манипулятором управления в в направлении, противоположном направлению предполагаемого движения до тех пор, пока не появится соответствующее сообщение
-	Продвигайте инструмент вручную	Пользователь намерен управлять манипулятором управления с помощью концевого эффектора манипулятора инструмента, расположенного в канюле	Переместите наконечник манипулятора инструмента в правильное положение и задействуйте манипулятор управления
-	Ориентация ограничена	Когда позиционные соединения (угол наклона, шаг, тяга) манипулятора инструмента перемещаются в положение, в котором робот не может следовать	Потяните за пальцевую муфту или управляйте манипулятором управления в в направлении, противоположном направлению предполагаемого движения до тех пор, пока не появится соответствующее сообщение
-	Требуется регулярное техническое обслуживание	По истечении 90 дней после проведения проверки системы	Система нуждается в проверке, поэтому обратитесь в службу технической поддержки meerecompany Inc.
-	Изменена длина манипулятора (A, B или D) инструмента. Проверьте конец инструмента и	При замене инструмента на другой тип инструмента	Проверьте сообщение и выполните активацию рукоятки манипулятора управления

Коды ошибки	Сообщения об ошибках	Причины ошибки	Меры
-	канюли		с включенной головкой

9.3 Восстановление и перезапуск системы

В настоящем разделе описано, каким образом восстановить и перезагрузить систему после возникновения в системе ошибки.

9.3.1 Возникновение ошибки, которую можно устранить

Порядок восстановления и перезагрузки системы при наличии устраняемых ошибок.



CAUTION

Использовать функцию восстановления системы следует только после того, как полностью определена причина сбоя. Если восстановить систему, не зная причины сбоя, манипуляторы тележки ОР или главной консоли могут быть неконтролируемыми.

1. Проверьте, появляется ли на сенсорном экране главной консоли всплывающее окно с сообщением об устранении ошибки.



2. Проверьте сообщение об ошибке и выполните необходимые действия.
3. Убедившись, что все действия выполнены, нажмите кнопку «Сброс системы». Система снова автоматически проверит наличие ошибок. После завершения восстановления появится экран режима ожидания.



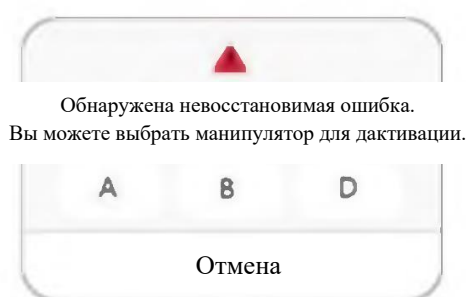


- Устройство просмотра главной консоли и изображения сенсорного монитора временно прерывается на время автоматической проверки системы на наличие ошибок.
- Если после восстановления системы проблема не устранена, системная ошибка возникнет снова. Если она продолжается, обратитесь в службу технической поддержки компании meerescompany Inc.

9.3.2 Возникновение ошибки, которую невозможно устранить

Порядок восстановления и перезагрузки системы в случае обнаружения неустраняемых ошибок в указанном манипуляторе тележки ОР.

1. Проверьте, появляется ли на сенсорном экране главной консоли всплывающее окно. В этом окне будет предложено выбрать манипулятор, который необходимо деактивировать.



2. Коснитесь манипулятора, который необходимо деактивировать. В случае повторения одной и той же ошибки несколько раз или возникновения критической ошибки, можно выбрать и деактивировать манипулятор.



- Для перехода к экрану режима ожидания без использования функции «Деактивация» нажмите кнопку «Отмена».
- Если в консоли для деактивации выбран другой манипулятор, перезапустите систему, чтобы активировать все манипуляторы. Если после этого возникнет неустраняемая ошибка снова выберите манипулятор для деактивации.
- Одновременная деактивация нескольких манипуляторов невозможна.

3. Переместите манипулятор инструмента (D) для блокировки с манипулятором управления главной консоли.

– Если манипулятор инструмента (A) деактивирован: переместите влево от манипулятора инструмента (A).

– Если манипулятор инструмента (B) деактивирован: переместитесь вправо от манипулятора инструмента (B).



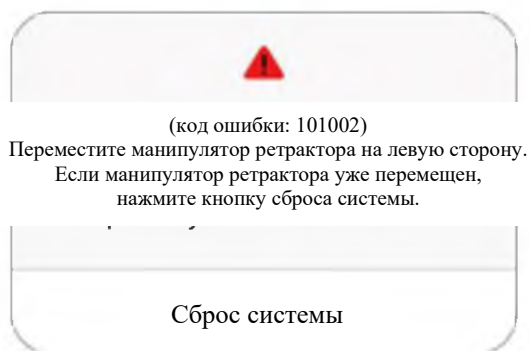
Если манипулятора инструмента (D) установлен неправильно, он не будет работать с манипулятором управления главной консоли, при этом возникнет ошибка.

4. Нажмите на главной консоли кнопку «ЗАПУСК/ОСТАНОВКА СИСТЕМЫ».



9.3.3 Ошибки после деактивации манипулятора инструмента

Если вы столкнулись с приведенной ниже ошибкой после перезапуска системы с деактивированным одним манипулятором при нажатии кнопки «ЗАПУСК/ОСТАНОВКА СИСТЕМЫ» и активации рукоятки, необходимо поступать следующим образом.



- Убедитесь, что в разделе «Настройка соответствия манипулятора» в меню «Элементы управления» на сенсорном экране установлено значение «Авто».
- Проверьте положение манипулятора инструмента (D) относительно деактивированного манипулятора инструмента. Если манипулятор находится в неправильном положении, переместите его в правильное положение и нажмите кнопку «Старт» для активации захвата.

Приложение А Список кабелей системы

Ниже приведены типы и технические характеристики кабелей системы, применяемых в Revo-i.

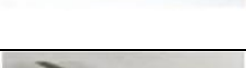
НАЧАЛО		ОКОНЧАНИЕ		Техническая характеристика кабеля		
Название	Порт ввода/вывода	Название	Порт входа/выхода	Длина	Экран	Рисунок
Тележка Vision	Переменный ток IN	Источник питания	-	5,0 м	Неэкранированный	
	LAN	Главная консоль	LAN	20,0 м	Экранированный	
	LAN	Операционная тележка	LAN	20,0 м	Экранированный	
	ВИДЕО	Главная консоль	ВИДЕО	20,0 м	Экранированный	
	ВИДЕО	Главная консоль	ВИДЕО	20,0 м	Экранированный	
	Биполярный	Электронная перегрузка	Выход	10,0 м	Экранированный	
	Монополярный	Электронная перегрузка	Выход	10,0 м	Экранированный	

НАЧАЛО		ОКОНЧАНИЕ		Техническая характеристика кабеля		
	Revo SONIC	Ультразвук хирургический	Выход	10,0 м	Экранированный	
Главная консоль	Переменный ток IN	Источник питания	-	5,0 м	Неэкранированный	
Тележка ОР	Переменный ток IN	Источник питания	-	5,0 м	Неэкранированный	

Приложение В

Список аксессуаров

В Revo-i применяются следующие типы аксессуаров.

Номер	Элемент		Связанные модели	Рисунок
1	Инструмент	МОНОПОЛЯРНЫЕ ИЗОГНУТЫЕ НОЖНИЦЫ	Серия MSRI-XXXX-IE101	
2		МОНОПОЛЯРНЫЙ ОСТРЫЙ ДИССЕКТОР	Серия MSRI-XXXX-IE201	
3		МОНОПОЛЯРНЫЙ КРЮЧКОВЫЙ КАУТЕР	Серия MSRI-XXXX-IE301	
4		ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ИГЛ	Серия MSRI-XXXX- IN101	
5		БОЛЬШОЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ИГЛ	Серия MSRI-XXXX- IN201	
6		ПРОЧНЫЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	Серия MSRI-XXXX- IN301	
7		ЩИПЦЫ БЭБКОКА	Серия MSRI-XXXX- IN401	
8		АТРАВМАТИЧЕСКИЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	Серия MSRI-XXXX-IL101	
9		БОЛЬШОЙ ЗАЖИМНОЙ АППЛИКАТОР	Серия MSRI-XXXX-IL201	
10		СРЕДНИЙ ЗАЖИМНОЙ АППЛИКАТОР	Серия MSRI-XXXX-IL211	
11		БИПОЛЯРНЫЕ ФЕНЕСТРИРОВАННЫЕ ЩИПЦЫ	Серия MSRI-XXXX-IE501	
12		БИПОЛЯРНЫЕ ЩИПЦЫ MARYLAND	Серия MSRI-XXXX-IE401	
13		ПУЛЕВЫЕ ЩИПЦЫ	Серия MSRI-XXXX- IN501	
14		Revo SONIC	Серия MSRI-5100-IU101	

Номер	Элемент		Связанные модели	Рисунок
15	Канюля (для инструментов)		MSRA-XXXX-A101	
16	Адаптер для инструмента		MSRA-XXXX-C100	
17	Комплект для 3D-калибровки		Применение для 3D-калибровки. Применение для баланса белого цвета	
18	Драпировка (стерильная обертка)		Применение для манипулятора инструмента, применение для манипулятора камеры	
19	И др.	Крышка разъема кабеля камеры	R-21310001	
20		Комплект для аварийной разблокировки инструмента	S-I1030002	

*X: число в диапазоне от 0 до 9.

Вы можете использовать инструменты Revo-i, которые уже одобрены. Для получения последней информации об инструментах длинного типа и т. д., которые были одобрены ранее, пожалуйста, свяжитесь со службой технической поддержки meegescompany Inc.

Приложение С Список совместимых электрохирургических аппаратов (ESU) и ультразвуковых аппаратов

COVIDIEN (бывшая лаборатория Valleylab) – Force FX

ZERONE – ZEUS-400

Medtronic – FT10

Miconvey - K500

Логотип: **revo™**
surgical solution

1. Тел.: +82.2.331.9833
2. Факс: +82.2.331.9888
3. А 301-308, 3-ий этаж, Тауэр дон, 13, Ельындок 1-ро, Кихынгугу, Йонгин-си, Кёнгидо, 16954, Республика Корея
4. www.meerecompany.co
5. MeereCompany Inc.