

**Z5/Z5BW/Z5T/Z50/Z50BW/Z50T**

**Диагностическая ультразвуковая  
система**

**Руководство оператора**

**[Стандартные процедуры]**



# Содержание

Заявление о правах на интеллектуальную собственность.....	I
Ответственность изготовителя .....	I
Гарантия .....	II
Освобождение от обязательств .....	II
Отдел по работе с клиентами.....	III
Важная информация .....	III
О данном руководстве .....	IV
Принятая система обозначений .....	IV
Руководства оператора .....	IV
Печатные руководства .....	IV
Программные интерфейсы в данном руководстве.....	VI
Условные обозначения .....	VI
Отличия систем .....	VI
<b>1 Правила техники безопасности .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Классификация по степени безопасности.....	1-1
1.2 Значение сигнальных слов .....	1-2
1.3 Значение символов безопасности .....	1-2
1.4 Правила техники безопасности .....	1-3
1.5 Предупреждение об использовании латекса .....	1-12
1.6 Предупреждающие этикетки.....	1-13
<b>2 Обзор системы .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Назначение .....	2-1
2.2 Противопоказания .....	2-1
2.3 Код изделия и модели .....	2-1
2.4 Характеристики изделия .....	2-1
2.4.1 Режим формирования изображения .....	2-1
2.4.2 Источник питания.....	2-2
2.4.3 Условия окружающей среды .....	2-2
2.4.4 Размер и вес.....	2-2
2.5 Конфигурация системы.....	2-2
2.5.1 Стандартная конфигурация .....	2-2
2.5.2 Имеющиеся датчики .....	2-3
2.5.3 Дополнительное оборудование .....	2-4
2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства .....	2-5
2.6 Краткое описание каждого устройства .....	2-6
2.6.1 Панель ввода/вывода .....	2-8
2.6.2 Панель электропитания.....	2-8
2.6.3 Панель управления.....	2-9
2.7 Условные обозначения .....	2-13
<b>3 Подготовка системы .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Перемещение/размещение системы.....	3-1
3.2 Источник питания .....	3-1
3.2.1 Подключение к внешнему источнику питания .....	3-2
3.2.2 Питание от аккумулятора .....	3-2
3.3 Включение и выключение электропитания .....	3-2
3.3.1 Включение питания.....	3-2
3.3.2 Выключение электропитания.....	3-4

3.4	Подключение и отключение датчика.....	3-4
3.4.1	Подключение датчика.....	3-4
3.4.2	Отключение датчика.....	3-5
3.5	Подключение ножного переключателя.....	3-5
3.6	Подключение и извлечение запоминающего USB-устройства.....	3-6
3.7	Графический/текстовый принтер.....	3-6
3.8	Цифровой видеопринтер.....	3-10
3.9	Аналоговый видеопринтер.....	3-11
3.10	Внешний DVD.....	3-11
3.11	Основной экран и управление.....	3-12
3.11.1	Основной экран.....	3-12
3.11.2	Основные операции с экранами.....	3-14
<b>4</b>	<b>Подготовка к исследованию.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Начало исследования.....	4-1
4.2	Сведения о пациенте.....	4-1
4.2.1	Сведения о новом пациенте.....	4-2
4.2.2	Извлечение сведений о пациенте.....	4-5
4.3	Выбор режима исследования и датчика.....	4-8
4.3.1	Выбор режима исследования и датчика.....	4-8
4.4	Выбор режима формирования изображения.....	4-9
4.5	Активирование и продолжение исследования.....	4-9
4.5.1	Активирование исследования.....	4-9
4.5.2	Продолжение исследования.....	4-9
4.6	Приостановка и завершение исследования.....	4-10
4.6.1	Приостановка исследования.....	4-10
4.6.2	Завершение исследования.....	4-10
<b>5</b>	<b>Оптимизация изображения.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Режим формирования изображения.....	5-1
5.2	Основные операции.....	5-1
5.3	Настройки быстрого сохранения изображений (QSave).....	5-2
5.4	В-режим.....	5-2
5.4.1	Протокол исследования в В-режиме.....	5-2
5.4.2	Параметры В-режима.....	5-3
5.4.3	Оптимизация изображения в В-режиме.....	5-3
5.5	М-режим.....	5-8
5.5.1	Протокол исследования в М-режиме.....	5-8
5.5.2	Параметры М-режима.....	5-9
5.5.3	Оптимизация изображения в М-режиме.....	5-9
5.6	Оптимизация изображения в цветовом режиме.....	5-11
5.6.1	Протокол исследования в цветовом режиме.....	5-11
5.6.2	Оптимизация изображения в цветовом режиме.....	5-11
5.6.3	Оптимизация изображения в цветовом режиме.....	5-12
5.7	Оптимизация изображения в энергетическом режиме.....	5-15
5.7.1	Основные процедуры формирования изображения в энергетическом режиме.....	5-15
5.7.2	Параметры изображения в энергетическом режиме.....	5-16
5.7.3	Оптимизация изображения в энергетическом режиме.....	5-16
5.8	Режим PW доплера.....	5-17
5.8.1	Основные процедуры режима исследования PW.....	5-17
5.8.2	Параметры изображения в режиме PW.....	5-18
5.8.3	Оптимизация изображения в режиме PW.....	5-18

5.9	Анатомический М-режим (Free Xros M) .....	5-22
5.10	TDI.....	5-25
5.10.1	Основные процедуры формирования изображения в режиме TDI .....	5-25
5.10.2	Параметры изображения TDI.....	5-25
5.10.3	Оптимизация изображения в режиме TDI .....	5-26
5.11	iScape .....	5-26
5.11.1	Основные операции при визуализации в режиме iScape .....	5-26
5.11.2	Получение изображений .....	5-27
5.11.3	Режим просмотра iScape.....	5-28
5.11.4	Видеообзор.....	5-29
5.12	3D/4D .....	5-30
5.12.1	Предварительные замечания .....	5-30
5.12.2	Обзор .....	5-31
5.12.3	Статич.3D.....	5-34
5.12.4	Smart3D.....	5-44
5.12.5	4D .....	5-47
5.12.6	Режим «iLive» .....	5-48
5.12.7	iPage.....	5-49
5.12.8	Smart Face .....	5-53
<b>6</b>	<b>Отображение и видеообзор.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Отображение изображения .....	6-1
6.1.1	Разделение экрана .....	6-1
6.1.2	Увеличение изображения.....	6-1
6.1.3	Включение и выключение стоп-кадра изображения.....	6-2
6.2	Видеообзор .....	6-3
6.2.1	Вход и выход из режима видеообзора .....	6-4
6.2.2	Видеообзор в двумерном режиме .....	6-4
6.2.3	Просмотр кинопетли в режимах M/PW/TVD .....	6-5
6.2.4	Связанный видеообзор .....	6-6
6.3	Сравнение изображений.....	6-6
6.3.1	Сравнение изображений в режиме просмотра .....	6-6
6.3.2	Сравн.кадров.....	6-7
6.4	Видеопамять .....	6-7
6.4.1	Настройка видеопамяти.....	6-7
6.4.2	Стирание видеопамяти .....	6-7
6.5	Предварительная установка.....	6-8
<b>7</b>	<b>Измерение .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Основные операции .....	7-1
7.2	Общие измерения .....	7-2
7.2.1	Общие измерения в режиме 2D .....	7-2
7.2.2	Общие измерения в М-режиме.....	7-3
7.2.3	Общие измерения в доплеровском режиме .....	7-3
7.3	Специальные измерения .....	7-4
7.4	Точность измерений .....	7-5
<b>8</b>	<b>Комментарии и метки тела .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Комментарии.....	8-1
8.1.1	Основные процедуры ввода комментариев .....	8-1
8.1.2	Меню комментариев .....	8-1
8.1.3	Добавление комментариев .....	8-2
8.1.4	Перемещение комментариев.....	8-3

8.1.5	Редактирование комментариев .....	8-3
8.1.6	Удаление комментариев.....	8-4
8.2	Метка тела.....	8-4
8.2.1	Порядок работы с метками тела .....	8-4
8.2.2	Меню .....	8-4
8.2.3	Добавление меток тела .....	8-5
8.2.4	Перемещение меток тела.....	8-5
8.2.5	Удаление меток тела.....	8-5
<b>9</b>	<b>Управление данными пациента .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Управление сведениями о пациента.....	9-1
9.1.1	Ввод сведений о пациенте .....	9-1
9.2	Управление файлами изображений.....	9-1
9.2.1	Носители данных .....	9-1
9.2.2	Форматы файлов изображений .....	9-2
9.2.3	Предварительная установка сохранения изображений .....	9-2
9.2.4	Сохранение изображений в системе.....	9-3
9.2.5	Быстрое сохранение изображений на USB-диск .....	9-3
9.2.6	Быстрое сохранение полноэкрannого изображения в системе .....	9-4
9.2.7	Миниатюры .....	9-4
9.2.8	Просмотр и анализ изображений .....	9-4
9.2.9	iVision.....	9-7
9.2.10	Отправка файла изображения.....	9-8
9.3	Управление отчетами .....	9-9
9.4	Управление данными пациента (iStation) .....	9-10
9.4.1	Поиск пациента .....	9-11
9.4.2	Просмотр и управление данными пациента.....	9-11
9.5	Создание резервной копии на дисковом DVD и стирание файлов с дисков .....	9-13
9.6	Диспетчер задач пациента.....	9-14
9.7	Контроль доступа.....	9-15
9.7.1	Настройка доступа .....	9-15
9.7.2	Настройка контроля доступа.....	9-16
9.7.3	Вход в систему .....	9-16
9.7.4	Добавление и удаление пользователя.....	9-17
9.7.5	Изменение пароля .....	9-18
<b>10</b>	<b>DICOM.....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Предварительная установка DICOM.....	10-2
10.1.1	Предустановка сети .....	10-2
10.1.2	Предварительная установка DICOM .....	10-3
10.1.3	Служба DICOM .....	10-4
10.2	Проверка возможности подключения .....	10-10
10.3	Служба DICOM.....	10-10
10.3.1	Хранилище DICOM.....	10-10
10.3.2	Печать DICOM .....	10-12
10.3.3	Рабочий список DICOM.....	10-13
10.3.4	MPPS .....	10-14
10.3.5	Уведомление о сохранении.....	10-14
10.3.6	Запрос/извлечение.....	10-16
10.4	Накопитель DICOM.....	10-17
10.5	Структурированный отчет .....	10-18
10.6	Диспетчер задач DICOM .....	10-18

<b>11</b>	<b>Настройки</b>	<b>11-1</b>
11.1	Предварительные установки системы	11-1
11.1.1	Локальные	11-2
11.1.2	Общие	11-2
11.1.3	Предустановка изображения	11-4
11.1.4	Приложение	11-5
11.1.5	Акушерство	11-5
11.1.6	Конфигурация клавиш	11-5
11.1.7	Админ	11-6
11.2	Предварительные установки исследования	11-6
11.3	Предварительные установки измерения	11-7
11.4	Предварительные установки комментариев	11-7
11.5	Предустановка меток тела	11-9
11.6	Предварительная установка печати	11-10
11.7	Предустановка сети	11-11
11.8	Обслуживание	11-12
11.8.1	Опции	11-12
11.8.2	Другие настройки	11-13
11.9	Сведения о системе	11-13
<b>12</b>	<b>Датчики и биопсия</b>	<b>12-1</b>
12.1	Датчик	12-1
12.1.1	Наименование и назначение каждой детали датчика	12-3
12.1.2	Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика	12-3
12.1.3	Порядок действий	12-4
12.1.4	Зачехление датчика	12-7
12.1.5	Чистка и дезинфекция датчиков	12-8
12.1.6	Хранение и транспортировка	12-10
12.2	Направляющая биопсии	12-11
12.2.1	Основные процедуры наведения биопсии	12-14
12.2.2	Насадка для биопсии	12-14
12.2.3	Осмотр и установка насадки для биопсии	12-17
12.2.4	Меню биопсии	12-20
12.2.5	iNeedle (улучшение визуализации иглы)	12-21
12.2.6	Проверка направляющей линии биопсии	12-22
12.2.7	Снятие насадки для биопсии	12-23
12.2.8	Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы	12-25
12.2.9	Хранение и транспортировка	12-26
12.2.10	Утилизация	12-26
12.3	Литотрипсия	12-27
<b>13</b>	<b>Аккумулятор</b>	<b>13-1</b>
13.1	Обзор	13-1
13.2	Меры предосторожности	13-2
13.3	Установка и извлечение аккумуляторов	13-2
13.4	Индикатор состояния аккумулятора	13-3
13.5	Один полный цикл разрядки-зарядки	13-3
13.6	Проверка рабочих характеристик аккумулятора	13-3
13.7	Утилизация аккумуляторов	13-3
<b>14</b>	<b>Выходная акустическая мощность</b>	<b>14-1</b>
14.1	Проблема биологического воздействия	14-1
14.2	Заявление о разумном применении	14-1

14.3	Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах») .....	14-1
14.4	Сведения об индексах MI/TI .....	14-2
14.4.1	Основные сведения об индексах MI и TI .....	14-2
14.4.2	Отображение MI/TI .....	14-3
14.5	Установка акустической мощности .....	14-3
14.6	Управление акустической мощностью .....	14-4
14.7	Выходная акустическая мощность .....	14-5
14.7.1	Приведенные выходные ультразвуковые параметры .....	14-5
14.7.2	Предельные значения выходной акустической мощности .....	14-5
14.7.3	Разности между фактическими и отображаемыми значениями MI и TI .....	14-6
14.8	Неопределенность измерения .....	14-6
14.9	Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности .....	14-7
<b>15</b>	<b>Указания по ЭМС и заявление изготовителя .....</b>	<b>15-1</b>
<b>16</b>	<b>Техническое обслуживание системы .....</b>	<b>16-1</b>
16.1	Ежедневное техническое обслуживание .....	16-1
16.1.1	Чистка системы .....	16-1
16.1.2	Проверка датчика .....	16-3
16.1.3	Резервное копирование жесткого диска системы .....	16-3
16.2	Проверки технического состояния, выполняемые инженером по эксплуатации .....	16-3
16.3	Расходные материалы и периодическая замена деталей .....	16-4
16.4	Устранение неполадок .....	16-4
<b>Приложение А</b>	<b>Проверка электробезопасности .....</b>	<b>А-1</b>
<b>Приложение В</b>	<b>Сканер штрихкодов .....</b>	<b>В-1</b>
<b>Приложение С</b>	<b>Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса)</b>	
<b>С-1</b>		
<b>Приложение D</b>	<b>Адаптер принтера .....</b>	<b>D-1</b>



© Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. 2020 г. Все права защищены.

Дата выпуска данного руководства оператора: 2020-01.

## Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (в дальнейшем называемая Mindray) обладает правами интеллектуальной собственности на данное изделие Mindray и на это руководство. Данное руководство может содержать сведения, охраняемые авторским правом или патентами, и не является лицензией на использование в рамках патентных или авторских прав компании Mindray или иных лиц.

Компания Mindray полагает, что сведения, содержащиеся в данном руководстве, являются конфиденциальной информацией. Разглашение сведений, содержащихся в данном руководстве, в какой бы то ни было форме без получения письменного разрешения компании Mindray строго запрещается.

Публикация, изменение, воспроизведение, распространение, заимствование, адаптация, перевод данного руководства или составление документов на его основе в какой бы то ни было форме без получения письменного разрешения компании Mindray категорически запрещены.

 ,  ,  ,  ,  ,  , BeneView, WATO,

BeneHeart,  являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками, принадлежащими компании Mindray в Китае и других странах. Все прочие товарные знаки, упоминаемые в данном руководстве, приводятся только для сведения или используются в издательских целях. Они являются собственностью соответствующих владельцев.

## Ответственность изготовителя

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Производитель полагает, что все сведения, содержащиеся в данном руководстве, верны. Компания Mindray не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в руководстве, а также за случайный или косвенный ущерб, возникший в связи с предоставлением, исполнением или использованием данного руководства.

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

- все операции по установке, расширению, внесению изменений, модификации и ремонту данного изделия выполняются уполномоченным персоналом компании Mindray;
- система электроснабжения в помещении соответствует требованиям национального и местного законодательства;
- изделие используется в соответствии с правилами эксплуатации.

### **Примечание**

Данное оборудование рассчитано на эксплуатацию квалифицированными/подготовленными клиническими специалистами.

### **Предупреждение**

Необходимо, чтобы в больнице или иной организации, использующей данное оборудование, выполнялся надлежащий план технического и профилактического обслуживания. Пренебрежение этими требованиями может привести к выходу системы из строя или травме.

## **Гарантия**

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАКИХ-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ.

### **Освобождение от обязательств**

Обязательства или ответственность компании Mindray по данной гарантии не включают в себя расходы на транспортировку или другие платежи, а также ответственность за прямой, случайный или косвенный ущерб или задержки, причиной которых явилось неправильное использование или применение данного изделия, использование деталей и принадлежностей, не одобренных компанией Mindray, или же проведение ремонта персоналом, не уполномоченным компанией Mindray.

**Данная гарантия не распространяется на:**

- **Неисправность или повреждение вследствие неправильного использования устройства или действий пользователя.**
- **Неисправность или повреждение вследствие нестабильного или выходящего за допустимые пределы электропитания.**
- **Неисправность или повреждение, обусловленное форс-мажором, например пожаром или землетрясением.**
- **Неисправность или повреждение вследствие неправильной эксплуатации или ремонта неквалифицированным или неуполномоченным обслуживающим персоналом.**
- **Неисправность прибора или его части, серийный номер которой недостаточно разборчив.**
- **Другие неполадки, не обусловленные самим прибором или его частью.**

## Отдел по работе с клиентами

<b>Производитель:</b>	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
<b>Адрес:</b>	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R.China
<b>Веб-сайт:</b>	<a href="http://www.mindray.com">www.mindray.com</a>
<b>Адрес электронной почты:</b>	service@mindray.com
<b>Тел.:</b>	+86 755 81888998
<b>Факс:</b>	+86 755 26582680
<b>Представитель в ЕС:</b>	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Европа)
<b>Адрес:</b>	Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Germany
<b>Тел.:</b>	0049-40-2513175
<b>Факс:</b>	0049-40-255726

## Важная информация

- 1 За обслуживание системы и обращение с ней после доставки отвечает заказчик.
- 2 Гарантия не распространяется на следующие случаи, даже если они произошли в течение периода гарантийного обслуживания:
  - (1) Ущерб или урон вследствие неправильной эксплуатации.
  - (2) Ущерб или урон вследствие форс-мажорных обстоятельств, таких как пожары, землетрясения, наводнения, удары молнии и т. д.
  - (3) Ущерб или урон вследствие нарушений условий эксплуатации системы, таких как электроснабжение, не соответствующее требованиям, неправильно выполненная установка или неприемлемые внешние условия.
  - (4) Ущерб или урон вследствие использования за пределами региона, где система была изначально продана.
  - (5) Ущерб или урон, нанесенный системе, приобретенной из иного источника, т. е. не в компании Mindray и не через уполномоченного представителя компании.
- 3 Данная система может использоваться только квалифицированным и сертифицированным медицинским персоналом.
- 4 Запрещается изменять или модифицировать программное и аппаратное обеспечение данной системы.
- 5 Компания Mindray ни при каких условиях не несет ответственности за ошибки, ущерб или урон, возникшие вследствие перемещения, модификации или ремонта системы, выполненных персоналом, не уполномоченным на это компанией Mindray.
- 6 Данная система предназначена для получения данных, необходимых врачам для постановки клинического диагноза. Врач несет ответственность за проведение диагностических процедур. Компания Mindray не несет ответственности за результаты диагностических процедур.
- 7 Для важных данных необходимо создавать резервные копии на внешних носителях.
- 8 Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных, сохраненных в памяти данной системы, если она вызвана ошибкой оператора или аварией.

- 9 В данном руководстве содержатся предупреждения о предсказуемых потенциальных угрозах, однако всегда следует быть готовым к иным опасностям, не указанным здесь. Компания Mindray не несет ответственности за убытки или ущерб вследствие халатности или пренебрежения правилами техники безопасности и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в данном руководстве пользователя.
- 10 В случае смены лица, отвечающего за данную систему, необходимо передать данное руководство пользователя новому ответственному лицу.

## О данном руководстве

В этом руководстве оператора описываются рабочие процедуры, выполняемые с помощью данной диагностической ультразвуковой системы Z5/Z5BW/Z5T/Z50/Z50BW/Z50T и совместимых с ней датчиков. Чтобы обеспечить безопасное и правильное функционирование системы, перед началом ее эксплуатации следует внимательно изучить и усвоить все сведения, приведенные в данном руководстве.

## Принятая система обозначений

В данном руководстве оператора помимо сигнальных слов, относящихся к мерам безопасности (см. раздел «Правила техники безопасности»), используются следующие слова. Перед использованием этой системы прочитайте данное руководство оператора.

 <b>ВНИМАНИЕ!</b> Диагностическая ультразвуковая система не предназначена для применения в офтальмологии. Применение системы в этой области противопоказано.
---

## Руководства оператора

Руководства на нескольких языках доступны на компакт-диске и бумажных носителях. Для получения оперативной информации и сведений о регистрации см. руководство пользователя на английском языке.

Экраны, меню или описания, приведенные в руководстве пользователя, могут выглядеть иначе, чем в данной конкретной системе. Они зависят от версии программного обеспечения, функций и конфигурации системы.

## Печатные руководства

- Руководство оператора [Стандартные процедуры]: содержит описание основных функций и операций системы, правил техники безопасности, режимов исследования, режимов визуализации, предварительных установок, обслуживания, акустической мощности и т. д.
- Руководство оператора [Специальные процедуры]: содержит описание измерений, вычислений, предварительных установок и т. д.
- Руководство оператора [Выходные акустические параметры и температура поверхности]: содержит таблицы с данными акустической мощности для датчиков.
- Замечания по работе: представляет собой краткий справочник по основным операциям системы.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. На компакт-диске представлены переводы руководств с английского языка.
  2. Если содержимое руководств на компакт-диске НЕ соответствует системе или руководствам на английском языке, следует обращаться ТОЛЬКО к соответствующим руководствам на английском языке.
  3. Наборы руководств, входящих в комплект поставки, могут различаться в зависимости от приобретенной системы. См. упаковочный лист.

# Программные интерфейсы в данном руководстве

В зависимости от версии программного обеспечения, предустановленных параметров и опциональных конфигураций, фактические интерфейсы могут отличаться от интерфейсов, сведения о которых приведены в данном руководстве.

## Условные обозначения

В настоящем руководстве приняты следующие обозначения для описания клавиш на панели управления, пунктов меню, кнопок в диалоговых окнах и некоторых основных операций:

- <Клавиши>: в угловые скобки заключены кнопки, ручки и другие элементы управления, расположенные на панели управления.
- [Пункты меню и кнопки в диалоговых окнах]: в квадратные скобки заключены пункты меню или кнопки диалоговых окон.
- Нажмите [пункт или кнопку]: наведите курсор на пункт меню или кнопку и нажмите <Устан>, или щелкните этот пункт в меню.
- [Элемент меню] → [Элемент подменю]: выберите элемент подменю по указанному пути.
- [Дин.диа (значение)]: пункт меню с параметром; (значение) показывает текущее значение пункта меню.

## Отличия систем

	В-профиль	В-гистология	Двойное расстояние	Длина контура	Защитная пленка для клавиатуры
Z5	×	√	√	√	×
Z5BW	×	√	×	√	×
Z5T	×	×	√	√	×
Z50	√	√	√	√	×
Z50BW	√	√	×	√	×
Z50T	√	×	√	√	×

# 1 Правила техники безопасности

---

## 1.1 Классификация по степени безопасности

- По типу защиты от поражения электрическим током:  
ОБОРУДОВАНИЕ КЛАССА I
- По степени защиты от поражения электрическим током:  
Контактная деталь типа ВF
- По степени защиты от проникновения воды:  
Основной блок: IPX0  
Датчики: IPX7  
Ножной переключатель: 971-SWNOM (двух- или трехпедальный) относится к типу IP68.
- По степени безопасности использования в присутствии ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ ИЛИ ЗАКИСЬЮ АЗОТА:  
ОБОРУДОВАНИЕ не пригодно для использования в присутствии ОГНЕОПАСНОЙ СМЕСИ АНЕСТЕТИКА С ВОЗДУХОМ или С КИСЛОРОДОМ ИЛИ ЗАКИСЬЮ АЗОТА
- По режиму эксплуатации:  
НЕПРЕРЫВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
- По типу установки и эксплуатации:  
ПЕРЕНОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
МОБИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 1.2 Значение сигнальных слов

Чтобы привлечь внимание к рекомендациям по технике безопасности и другим важным инструкциям, в настоящем руководстве используются сигнальные слова « **ОПАСНО!**», « **ОСТОРОЖНО!**», « **ВНИМАНИЕ!**», «**ПРИМЕЧАНИЕ**» и «Советы». Сигнальные слова и их значение определяются следующим образом. Значение сигнальных слов следует уяснить до прочтения данного руководства.

Сигнальное слово	Что означает
 <b>ОПАСНО!</b>	Указывает на возможность возникновения опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.
 <b>ОСТОРОЖНО!</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или летальному исходу.
 <b>ВНИМАНИЕ!</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b>	Указывает на возможность возникновения потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к порче имущества.
Советы	Важные сведения, помогающие эксплуатировать систему более эффективно.

## 1.3 Значение символов безопасности

Символ	Описание
	Контактная деталь типа ВФ. Все ультразвуковые датчики, подключаемые к системе, являются контактными деталями типа ВФ.
	Внимание!
	Инфицирование пациента вследствие заражения оборудования. Будьте осторожны во время чистки, дезинфекции и стерилизации.
	Травмирование пациента или повреждение ткани ультразвуковым излучением. При эксплуатации ультразвуковой системы необходимо придерживаться принципа ALARA.

## 1.4 Правила техники безопасности

Соблюдайте следующие правила техники безопасности, чтобы гарантировать безопасность пациента и оператора при использовании этой системы.

### ОПАСНО!

Из-за опасности взрыва **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать легковоспламеняющиеся газы (например, газообразный анестетик или водород) и легковоспламеняющиеся жидкости (например, этанол) в непосредственной близости от системы.

### ОСТОРОЖНО!

1. Вилки шнуров питания данной системы и периферийных устройств разрешается вставлять только в настенные розетки, удовлетворяющие номинальным параметрам, указанным на паспортной табличке. Использование многофункциональной розетки может повлиять на защитное заземление системы и привести к превышению безопасного уровня током утечки.  
Принтер следует подсоединять с помощью кабеля, поставляемого с системой. Использование других кабелей может привести к поражению электрическим током.  
Разрешается использовать только адаптер источника питания, поставляемый с системой. Иначе возможно поражение электрическим током.  
Использовать можно лишь способ подачи электропитания, предоставленный компанией Mindray. Другие режимы электроснабжения (например, через ИБП) могут привести к поражению электрическим током.
2. Провод защитного заземления должен подсоединяться только до **ВКЛЮЧЕНИЯ** системы. Отсоединять кабель заземления можно только после **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** системы. В противном случае возможно поражение электрическим током.
3. При подсоединении кабелей питания и заземления следует соблюдать порядок, описанный в данном руководстве оператора. В противном случае существует опасность поражения электрическим током. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять кабель заземления к газовой или водопроводной трубе. Иначе возможно неправильное заземление или взрыв газа.
4. Перед чисткой системы необходимо вытащить шнур питания из розетки. Иначе возможен выход системы из строя или поражение электрическим током.

5. Данная система водонепроницаема. Запрещается использовать данную систему в местах, где возможна утечка воды или любой иной жидкости. При попадании воды на корпус системы или внутрь него возможно поражение электрическим током или выход устройства из строя. При случайном попадании воды на систему или внутрь ее обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.
6. Запрещается использовать датчик с поврежденной, поцарапанной поверхностью или открытым проводом. Необходимо сразу же прекратить работу с датчиком и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray. При работе с поврежденным или поцарапанным датчиком существует опасность поражения электрическим током.
7. Необходимо следить за тем, чтобы пациенты НЕ касались деталей ультразвуковой системы или иных устройств (например, портов ввода-вывода сигнала), находящихся под током. Возможно поражение электрическим током.
8. Запрещается использовать датчики сторонних производителей, не рекомендованные компанией Mindray. Использование таких датчиков чревато выходом системы из строя и созданием тяжелых аварийных ситуаций, вплоть до возгорания.
9. Запрещается ударять или ронять датчики. При использовании неисправных датчиков возможно поражение электрическим током.
10. Запрещается открывать крышки и переднюю панель системы. При включении питания открытой системы возможно короткое замыкание или поражение электрическим током.
11. Запрещается использовать данную систему одновременно с каким-либо цифровым устройством, таким как высокочастотный электротом, высокочастотный терапевтический аппарат или дефибриллятор. В противном случае существует угроза поражения пациента электрическим током.
12. При перемещении системы сначала нужно сложить клавиатуру, отсоединить систему от других устройств (в том числе от датчиков) и отключить от источника питания.

13. **Вспомогательное оборудование, подключаемое к аналоговым и цифровым интерфейсам, должно соответствовать требованиям необходимых стандартов IEC (например, стандарту безопасности оборудования для информационных технологий IEC 60950 и стандарту для медицинского оборудования IEC 60601-1). Кроме того, все конфигурации системы должны соответствовать стандарту IEC 60601-1. Ответственность за соответствие системы требованиям стандарта IEC 60601-1 несет сотрудник, подключающий дополнительное оборудование к портам ввода или вывода сигналов и настраивающий медицинскую систему. По любым вопросам, касающимся этих требований, обращайтесь к торговому представителю.**
14. **Продолжительная и частая работа на клавиатуре иногда может привести к заболеваниям нервов руки или кисти. Следует соблюдать местные правила техники безопасности и охраны труда, касающиеся использования клавиатуры.**
15. **При работе с внутривидеоскопическими датчиками не активируйте их вне тела пациента.**
16. **НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ к портам ввода-вывода сигнала, если вы соприкасаетесь с пациентом — это может привести к травме пациента.**



## **ВНИМАНИЕ!**

1. **Меры предосторожности в отношении методик проведения клинических исследований:**
  - **Использовать эту систему разрешается только квалифицированному медицинскому персоналу.**
  - **Данное руководство оператора не содержит описаний методик клинических исследований. Надлежащие методики клинических исследований должны выбираться врачами на основе специальной подготовки и опыта клинической работы.**
2. **Нарушения в работе системы, обусловленные радиопомехами:**
  - **Устройство, излучающее радиоволны и расположенное рядом с системой, может создавать помехи в работе системы. Не вносите в помещение, где установлена система, и не используйте в этом помещении устройства, излучающие радиоволны, например мобильные телефоны, приемопередатчики и радиоуправляемые игрушки.**
  - **Если кто-либо принес устройство, генерирующее радиоволны в непосредственной близости от системы, следует попросить его немедленно ВЫКЛЮЧИТЬ устройство.**

**3. Меры предосторожности при перемещении системы:**

- При перемещении системы на подвижной тележке необходимо закрепить все, что находится на тележке, во избежание падения. В противном случае необходимо отделить систему от подвижной тележки и перемещать их по отдельности.  
Если необходимо перенести систему на подвижной тележке с этажа на этаж, нужно отделить их друг от друга и переносить по отдельности.
- Во время движения расположенные на мониторе предметы могут упасть и нанести травму.
- Перед перемещением системы необходимо закрепить и полностью зафиксировать все периферийные устройства. Плохо закрепленное периферийное устройство может упасть и нанести травму.

**4. При перевозке ЗАПРЕЩАЕТСЯ подвергать систему воздействию чрезмерной вибрации. В противном случае возможны механические повреждения.**

**5. Запрещается подсоединять данную систему к розеткам с автоматическими выключателями и предохранителями, которые контролируют подачу тока на такие устройства, как системы жизнеобеспечения. В случае сбоев данной системы, создающих перегрузку по току, или возникновения мгновенного тока при включении электропитания возможно срабатывание автоматических выключателей и предохранителей в цепи электроснабжения всего здания.**

**6. Необходимо всегда поддерживать систему в сухом состоянии. Следует избегать быстрого перемещения системы из холодного места в теплое. Это может привести к короткому замыканию или поражению электрическим током в результате образования конденсата или капель воды.**

**7. Если срабатывает автоматический размыкатель цепи, значит, система или какое-либо периферийное устройство были неправильно выключены и система находится в неустойчивом состоянии. Самостоятельное выполнение ремонта системы в этом случае невозможно, следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray.**

**8. Во время обычных ультразвуковых исследований угроза термических ожогов отсутствует. В зависимости от сочетания температуры окружающей среды и типа исследования температура поверхности датчика может превысить температуру тела пациента. Запрещается держать датчик на одном и том же участке тела пациента в течение длительного времени. Датчик должен оставаться на пациенте ровно столько, сколько необходимо для диагностики.**

9. Система и ее принадлежности не дезинфицируются и не стерилизуются перед поставкой. Оператор отвечает за проведение чистки и дезинфекции датчиков и стерилизации насадок для биопсии перед использованием в соответствии с данными руководствами. Все детали необходимо тщательно обработать, чтобы полностью удалить остатки вредных химикатов, опасных для организма человека или способных повредить принадлежности.
10. Необходимо нажать клавишу [Завер.обс], чтобы завершить выполняемое сканирование, и очистить текущее поле «Информация пациента». Иначе данные нового пациента могут наложиться на данные предыдущего пациента.
11. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять или отсоединять шнур питания системы или ее принадлежностей (например, принтера) без предварительного **ОТКЛЮЧЕНИЯ** питания. В противном случае возможно повреждение системы и принадлежностей или поражение электрическим током.
12. Нештатное отключение электропитания системы в процессе работы может привести к повреждению данных на жестком диске или сбою системы.
13. Запрещается проводить длительное исследование плода.
14. Запрещается использовать запоминающее USB-устройство (например, флэш-накопитель USB, съемный жесткий диск) с ненадежными данными. В противном случае система может выйти из строя.
15. Рекомендуется использовать только ту видеоаппаратуру, которая указана в данном руководстве.
16. Запрещается пользоваться гелем, дезинфицирующим средством, датчиками, чехлами датчиков или биопсийными насадками, которые несовместимы с данной системой.
17. Прежде чем проводить клинические исследования с помощью данной системы, внимательно прочтите раздел «Принцип определения выходной акустической мощности» в руководстве по эксплуатации.
18. Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям.
19. Ультразвуковая система может работать от электрической сети или от внутреннего аккумулятора. Если вы сомневаетесь в стабильности защитного заземления сети, используйте внутренний аккумулятор.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать систему вблизи источников сильных электромагнитных полей (например, рядом с трансформатором), которые могут повлиять на ее работу.
  2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать систему вблизи источника высокочастотного излучения, который может отрицательно повлиять на ее работу и даже вывести из строя.
  3. Для правильной балансировки системы держите ее в горизонтальном положении во время работы и установки.
  4. Во избежание повреждения системы ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать ее в следующих условиях:
    - (1) под прямыми солнечными лучами;
    - (2) в помещениях, где возможны резкие перепады температуры окружающей среды;
    - (3) в пыльных помещениях;
    - (4) в помещениях с вибрацией;
    - (5) рядом с теплогенераторами;
    - (6) в помещениях с повышенной влажностью.
  5. Повторное включение системы разрешено только через некоторое время после отключения питания. При включении системы сразу же после отключения возможна неправильная повторная загрузка системы и нарушения в ее работе.
  6. По завершении исследования необходимо удалить гель для ультразвуковых исследований с лицевой поверхности датчика. Содержащаяся в геле вода может попасть на акустические линзы и нанести ущерб работе и безопасности датчика.
  7. Необходимо регулярно создавать резервные копии системных данных (в том числе конфигурации системы, настройки и данные пациентов) на надежном внешнем носителе. Данные, хранящиеся на жестком диске системы, могут быть утеряны из-за сбоя в работе системы, ее неправильной эксплуатации или несчастного случая.
  8. Запрещается прикладывать внешнее усилие к панели управления, иначе можно повредить систему.
  9. При эксплуатации системы в небольшом помещении возможно повышение комнатной температуры. Необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию и беспрепятственный воздухообмен.
  10. По вопросам утилизации системы или любой ее части обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray. Компания Mindray не несет ответственности за неправильно утилизированные компоненты или принадлежности системы. Компания Mindray не несет ответственности за неправильно утилизированные компоненты или принадлежности системы.
  11. В результате длительной эксплуатации возможно ухудшение электрических и механических характеристик (например, утечка тока, либо деформация и истирание), а также снижение чувствительности и точности изображений. Для оптимальной работы системы рекомендуется обслуживать ее в соответствии с договором на техническое обслуживание с компанией Mindray.

12. Дата и время текущего исследования должны совпадать с датой и временем системы.
13. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ питание системы во время печати, сохранения файлов или выполнения других операций. Прерванный процесс может оказаться незавершенным, а результаты будут утеряны или искажены.
14. При любых сомнениях в целостности и надежности защитного заземления или внешнего источника питания система должна питаться от аккумулятора.
15. Заменяемые предохранители расположены внутри корпуса. За выполнением работ по замене обращайтесь только к инженерам по техническому обслуживанию компании Mindray или уполномоченным ею инженерам.

Внимательно прочитайте следующие меры предосторожности, чтобы обеспечить безопасность пациента и оператора во время работы с датчиками.

 **ОСТОРОЖНО!**

- Ультразвуковой датчик предназначен для использования только с указанной ультразвуковой диагностической системой. Сведения о том, как правильно выбрать датчик, см. в разделе «2.5.2 Имеющиеся датчики».
1. Ультразвуковой датчик должен использоваться только квалифицированным персоналом.
  2. До и после каждого исследования следует убедиться в нормальном состоянии датчика и кабеля.
  3. Неисправный датчик может привести к поражению электрическим током.
  4. Запрещается ударять датчик. Неисправный датчик может стать причиной поражения пациента электрическим током.
  5. Во избежание поражения электрическим током запрещается разбирать датчик.
  6. Запрещается погружать разъем датчика в жидкость (например, в воду или дезинфицирующее средство). Погружение в жидкость может привести к поражению электрическим током или неисправности.
  7. Перед выполнением внутривидеостатического или интраоперационного исследования или биопсии нужно надеть чехол на датчик.



## **ВНИМАНИЕ!**

1. Во избежание инфицирования при работе с датчиком следует надевать стерильные перчатки.  
Обязательно пользуйтесь гелем для ультразвуковых исследований. Используйте гель, удовлетворяющий местным нормативным требованиям.
2. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.  
В обычном диагностическом ультразвуковом режиме исключена опасность ожогов при нормальной температуре, но если датчик в течение длительного времени будет оставаться в одном и том же месте на пациенте, такой ожог возможен.
3. Запрещается хранить датчик в переносной сумке. При хранении насадки в сумке она может стать источником инфекции.
4. При эксплуатации ультразвуковой системы необходимо придерживаться принципа ALARA. Акустическая мощность должна быть минимальной, но не в ущерб качеству изображений.
5. Перед поставкой заказчику датчик и прилагаемые к нему принадлежности не подвергаются дезинфекции или стерилизации. Перед применением необходимо произвести стерилизацию (или дезинфекцию высокого уровня).  
Одноразовые компоненты содержатся в стерильной упаковке и предназначены только для разового применения. Запрещается использовать их в случае нарушения упаковки или истечения срока годности.
6. Пользуйтесь одноразовыми компонентами, удовлетворяющим местным нормативным требованиям.
7. Пользуйтесь растворами для дезинфекции или стерилизации, рекомендуемыми в настоящем руководстве оператора. Компания Mindray не несет ответственности за ущерб, связанный с использованием других растворов. По любым вопросам обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.
8. Чехол датчика содержит натуральный каучук, который в некоторых случаях может вызвать аллергические реакции.  
Запрещается использовать в качестве чехла презервативы с предварительно нанесенной смазкой.
9. Смазывающий материал может оказаться несовместимым с материалом датчика и вызвать поломку.
- 10.

При использовании ненадлежащего геля, моющего или чистящего средства возможна поломка датчика:

11. Не замачивайте и не увлажняйте обильно датчики растворами, содержащими спирт, отбеливатель, составы на основе нашатырного спирта, ацетон или формальдегид.

Не допускайте контакта с растворами или контактными гелями, содержащими минеральное масло или ланолин.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Во избежание неисправности датчика прочитайте следующие меры предосторожности:

- До и после каждого исследования нужно чистить и дезинфицировать датчик.
- После исследования тщательно сотрите гель для ультразвукового исследования. В противном случае гель может затвердеть, что приведет к снижению качества изображений.

2. Условия окружающей среды

Во избежание повреждения датчика запрещается использовать его в условиях воздействия следующих факторов:

- прямые солнечные или рентгеновские лучи;
- внезапные перепады температуры;
- пыль;
- чрезмерная вибрация;
- источники тепла.

Датчики следует использовать при следующих условиях окружающей среды:

- Температура окружающей среды: 0–40 °C
- Относительная влажность 30–85% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

Используйте датчик 10L24EA при следующих условиях окружающей среды:

- Температура окружающей среды: 0–40 °C
- Относительная влажность: 30–90% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

Используйте датчик D6-2EA при следующих условиях окружающей среды:

- Температура окружающей среды: 18–30 °C
- Относительная влажность: 20–85% (без конденсации)
- Атмосферное давление: 700–1060 гПа

3. В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.

- ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Следующее определение этикетки об утилизации отходов электрического и электронного оборудования относится только к странам-членам ЕС: наличие этого символа означает, что данную систему нельзя утилизировать как бытовые отходы. Правильная утилизация данной системы позволит предотвратить потенциальный ущерб для окружающей среды и здоровья человека. За подробными сведениями о возврате и переработке данной системы обращайтесь к дистрибьютору, у которого была приобретена система.
2. В случае поставки комплектного оборудования эта этикетка может быть наклеена только на основном устройстве.



## 1.5 Предупреждение об использовании латекса

При выборе чехла для датчика рекомендуется связаться непосредственно с компанией CIVCO и получить сведения о чехлах для датчиков, цене, образцах и местных дистрибьюторах. Контактная информация компании CIVCO:

CIVCO Medical Instruments

Тел.: 1-800-445-6741

WWW.civco.com

**⚠ ОСТОРОЖНО!** Аллергические реакции на латекс (натуральный каучук) у чувствительных пациентов могут варьироваться от умеренных кожных реакций (раздражение) до анафилактического шока с летальным исходом, в том числе возможно затруднение дыхания (хриплое дыхание), головокружение, шок, отек лица, сыпь, чихание или зуд в глазах (Медицинское предупреждение FDA по изделиям из латекса, «Allergic Reactions to Latex-containing Medical Devices» (Аллергические реакции на латекс-содержащие медицинские устройства), от 29 марта 1991 г).

## 1.6 Предупреждающие этикетки

К системе прикреплены предупреждающие этикетки, которые привлекают внимание пользователя к возможным опасным ситуациям.

На предупреждающих этикетках используются те же сигнальные слова, что и в руководстве оператора. Перед использованием системы внимательно прочитайте руководство пользователя.

Название, внешний вид и содержание каждой предупреждающей этикетки приводятся ниже.

№	Предупреждающие этикетки	Что означает
1		Перед использованием данного устройства внимательно изучите настоящее руководство.
2	<p data-bbox="336 790 783 880">При работе с системой на подвижной тележке используется следующая этикетка.</p> <div data-bbox="363 925 647 1205">  <p data-bbox="336 987 357 1010">a</p> <p data-bbox="336 1126 357 1149">b</p> <p data-bbox="659 1126 679 1149">c</p> </div>	<p data-bbox="837 790 1342 1037">a. Не устанавливайте устройство на наклонной поверхности. В противном случае возможно соскальзывание устройства и нанесение травмы персоналу или нарушение работы устройства. Следует перемещать устройство по наклонной поверхности вдвоем.</p> <p data-bbox="837 1059 1235 1081">b. Не садитесь на устройство.</p> <p data-bbox="837 1104 1299 1160">c. НЕ ТОЛКАЙТЕ устройство, если колеса заблокированы.</p>



# 2 Обзор системы

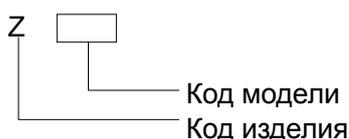
## 2.1 Назначение

Диагностическая ультразвуковая система предназначена для гинекологических, акушерских, абдоминальных, кардиологических, педиатрических, сосудистых, скелетно-мышечных, ортопедических, неврологических, урологических и транскраниальных исследований, а также исследований головного мозга и малых органов.

## 2.2 Противопоказания

Система не предназначена для применения в офтальмологии.

## 2.3 Код изделия и модели



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функции, описанные в руководстве оператора, могут различаться в зависимости от приобретенной системы.

## 2.4 Характеристики изделия

### 2.4.1 Режим формирования изображения

<b>B-режим</b>	B
<b>M-режим</b>	M Free Xros M
<b>C-режим</b>	Цвет Энергетический (направленный энергетический)
<b>D-режим</b>	Импульсно-волновой доплер
<b>Специальная визуализация</b>	Smart3D Статич.3D 4D TDI (тканевый доплер) iScape (панорамная визуализация)

## 2.4.2 Источник питания

Напряжение	100—240 В~
Частота	50/60 Гц
Входное питание	1,5—0,8 А
Предохранитель	250V~ Т3.15АН

## 2.4.3 Условия окружающей среды

	Условия эксплуатации	Условия хранения и транспортировки
Температура окружающей среды	0~40 °С	-20~55 °С
Относительная влажность	30~85% (без конденсации)	30~95% (без конденсации)
Атмосферное давление	700~1060 гПа	700~1060 гПа



**ОСТОРОЖНО!**

Не эксплуатируйте данную систему в условиях, отличных от указанных.

## 2.4.4 Размер и вес

- Размер:  
146±10 мм×361±10 мм×360±10 мм (глубина×ширина×высота)
- Вес без упаковки: 7,5±0,5 кг (без аккумулятора)

## 2.5 Конфигурация системы

### 2.5.1 Стандартная конфигурация

- Основной блок
- Программное обеспечение системы
- Принадлежности
  - Руководство оператора
  - Шнур питания
  - Гель для ультразвуковых исследований
  - Накладная схема элементов управления, на нескольких языках
  - Держатель датчика
  - Диск с руководством оператора на нескольких языках

## 2.5.2 Имеющиеся датчики

№	Модель датчика	Категория	Назначение	Область применения
1.	35C50EA	Конвексный	Гинекология, акушерство, педиатрия, урология, абдоминальные и сосудистые исследования	Поверхность тела
2.	65EC10EA	Конвексный	Гинекология, урология	Трансвагинальный
3.	75L38EA	Линейный	Педиатрия, малые органы, скелетно-мышечная система, сосудистая система, ортопедия, нервная система	Поверхность тела
4.	65C15EA	Конвексный	Абдоминальные, головные, транскраниальные, сердечные исследования и педиатрия	Поверхность тела
5.	35C20EA	Конвексный	Гинекология, акушерство, брюшная полость Педиатрия, кардиология	Поверхность тела
6.	10L24EA	Линейный	Малые органы, сосуды, скелетно-мышечная система, педиатрия, неврология	Поверхность тела
7.	35C50EB	Конвексный	Гинекология, акушерство, педиатрия, урология, абдоминальные и сосудистые исследования	Поверхность тела
8.	75L38EB	Линейный	Педиатрия, малые органы, скелетно-мышечная система, сосудистая система, ортопедия, нервная система	Поверхность тела
9.	65EC10EB	Конвексный	Гинекология, акушерство, урология	Трансвагинальный
10.	D6-2EA	Конвексный	Гинекология, акушерство, брюшная полость	Поверхность тела

Некоторые датчики оснащены согласованными насадками для биопсии. Имеющиеся в наличии датчики и соответствующие держатели направляющих иглы перечислены ниже:

Модель датчика	Модель биопсийной насадки	Угол/глубина биопсии ( $\pm 1^\circ$ )	Пригодная игла для биопсии
35C50EA 35C50EB	NGB-001 Металл/съёмная игла; (металл/несъёмная игла)	25°, 35°, 45°	13G, 15G, 16G, 18G, 20G 14G, 16G, 18G, 20G, 22G
75L38EA 75L38EB	NGB-002 (металл/несъёмная игла)	40°, 50°, 60°	13G, 15G, 16G, 18G, 20G
35C20EA	NGB-003 Металл/несъёмная игла Металл/съёмная игла	11°, 23°	20G, 18G, 16G, 15G, 13G 22G, 20G, 18G, 16G, 14G
65EC10EA 65EC10EB	NGB-004 (металл/несъёмная игла)	/	16G, 17G, 18G
65C15EA	NGB-005 (металл/несъёмная игла)	12,7°, 24,2°	13G, 15G, 16G, 18G, 20G
10L24EA	NGB-016 Металл/съёмная игла	30°, 40°, 50°	14G, 16G, 18G, 20G, 22G

### 2.5.3 Дополнительное оборудование

№	Пункт
1.	Режим просмотра iScare
2.	Цветовой, энергетический модуль
3.	Модуль PW
4.	Smart3D
5.	HPRF (сначала следует настроить опцию PW)
6.	IMT
7.	Free Xros M
8.	Режим «iLive»
9.	Тканевая доплеровская визуализация
10.	iNeedle
11.	iWorks

№	Пункт	
12.	Smart Face	
13.	Функция Smart OB	
14.	DICOM	Основные функции DICOM (включая управление задачами, хранилище DICOM, печать DICOM, уведомление о сохранении DICOM, накопитель DICOM (включая DICOM DIR) и т.д.)
15.		Рабочий список DICOM
16.		DICOM MPPS
17.		Запрос/извлечение данных DICOM
18.		Структурированный акушерский/гинекологический DICOM- Отчет
19.		Структурированный сосудистый отчет DICOM
20.		Структурированный кардиологический отчет DICOM
21.	Ножной переключатель	
22.	Аккумуляторная батарея	
23.	Подвижная тележка (UMT-150, UMT-160 или UMT-170)	
24.	Насадка направляющей иглы	
25.	Упаковка	
26.	Модуль 4D	
27.	Пакет вспомогательного оборудования для подключения к сети	

## 2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства

№	Пункт	Модель	
1.	Графический/текстовый принтер	HP OFFICEJET PRO 8100	
2.	Черно-белый видеопринтер	Аналоговый:	MITSUBISHI P93W-Z SONY UP-X898MD
3.	Ножной переключатель	USB-порт: 971-SWNOM (2 педали) USB-порт: 971-SWNOM (3 педали)	
4.	Вспомогательное оборудование для подключения к ЛВС	LPA11	



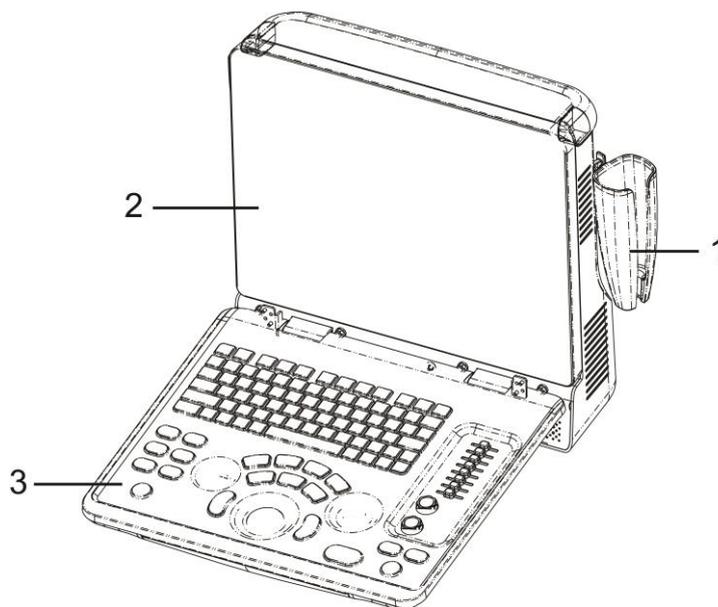
### **ОСТОРОЖНО!**

Данная система отвечает требованиям стандарта IEC 60601-1-2:2014 и по уровню РЧ-излучения соответствует нормативам CISPR11, класс В. Если вблизи системы расположены бытовые приборы, заказчик или пользователь должен убедиться, что к системе подключаются периферийные устройства класса В; в противном случае могут потребоваться соответствующие меры по устранению РЧ-помех.

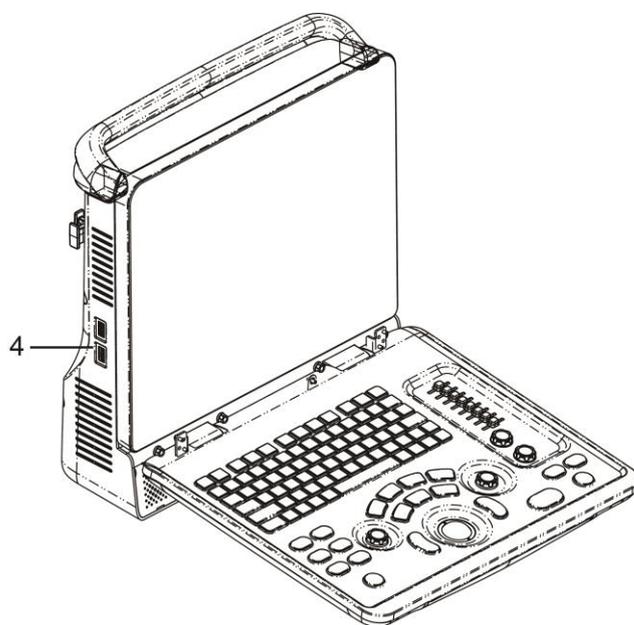
**ПРИМЕЧАНИЕ.** В случае если ультразвуковая система не распознает принтер SONY UP-X898MD автоматически, возможно, потребуется изменить настройки принтера: нажмите <НАЖМИТЕ ENTER>, чтобы открыть главное меню, и выберите [ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА]->[ДРАЙВЕР], а затем [897].

## 2.6 Краткое описание каждого устройства

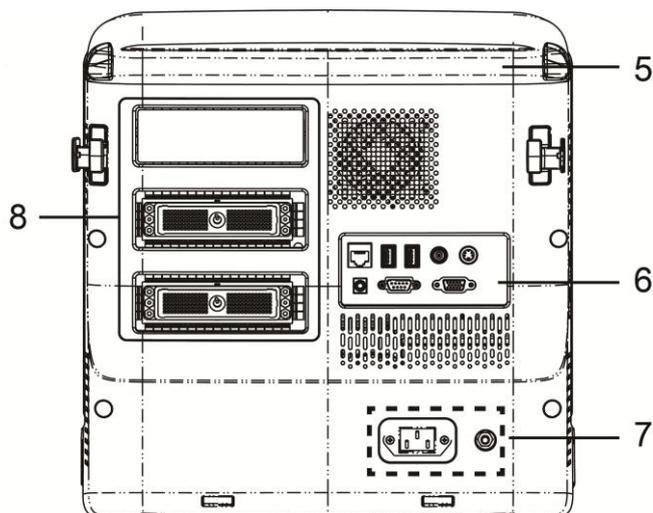
### ■ Вид справа



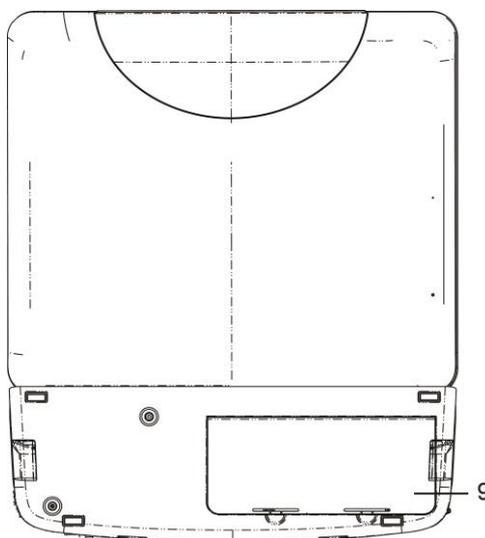
### ■ Вид слева



■ Вид сзади

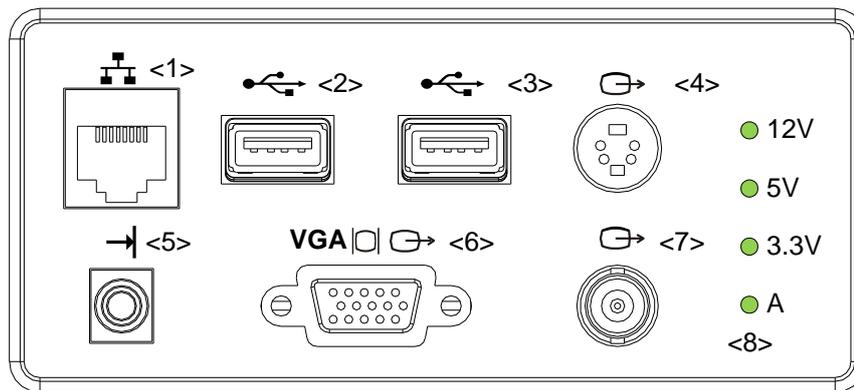


■ Вид снизу



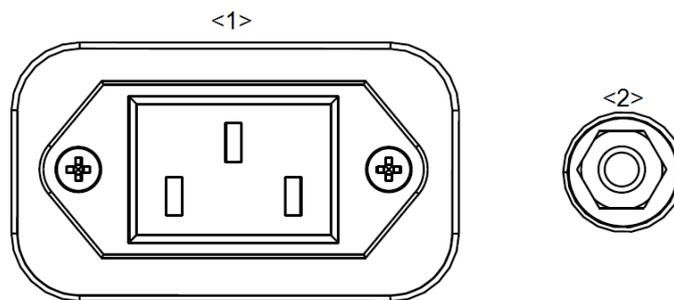
№	Название	Функция
1.	Держатель датчика	Используется для размещения датчика
2.	Дисплей	Отображение изображений и значений параметров в ходе сканирования
3.	Панель управления	См. раздел 2.6.3 Панель управления.
4.	USB-порты	Служит для подключения USB-устройств
5.	Ручка	Используется для переноски аппарата
6.	Панель ввода/вывода	Интерфейсная панель для ввода и вывода сигналов, см. раздел 2.6.1 Панель ввода/вывода.
7.	Панель энергоснабжения	Панель электрических портов, см. раздел 2.6.2 Панель электропитания.
8.	Разъемы для датчиков	Служат для подключения датчика
9.	Крышка аккумулятора	Удерживает аккумулятор

## 2.6.1 Панель ввода/вывода



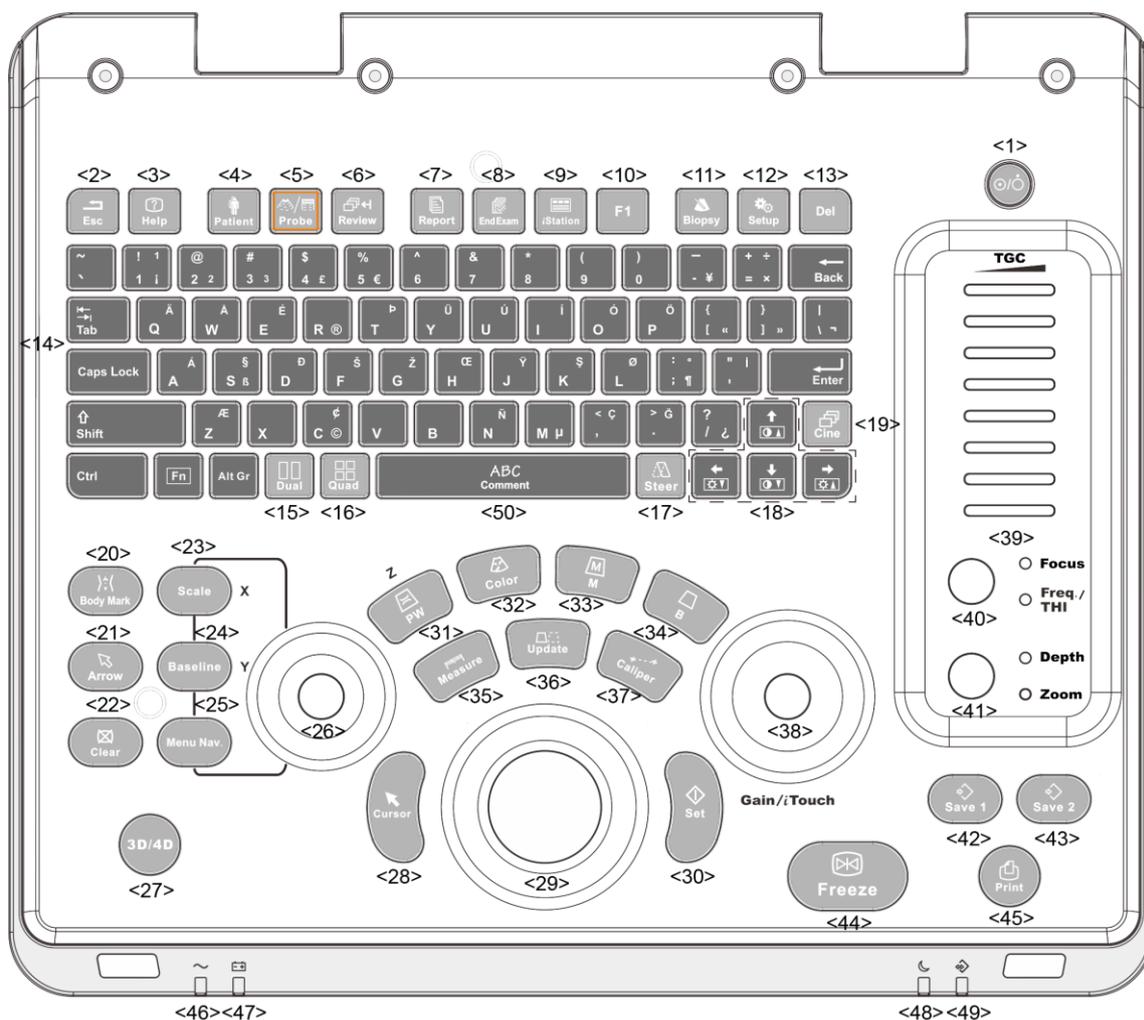
№	Символ	Функция
1.		Сетевой порт
2.		USB-порты
3.		
4.		Отдельный видеовыход для подключения видеопринтера или ЖК-дисплея
5.		Разъем дистанционного управления
6.	<b>VGA</b> 	Выход сигнала VGA
7.		Выход полного видеосигнала
8.	/	Индикатор питания

## 2.6.2 Панель электропитания



№	Название	Функция
1.	Гнездо электропитания	Гнездо для подачи переменного тока
2.	Эквипотенциальный разъем	Служит для эквипотенциального соединения, уравнивающего потенциалы защитного заземления между системой и остальным электрическим оборудованием.

## 2.6.3 Панель управления



№	Название	Описание	Функция
1.	/	Кнопка питания	Вык: когда система выключена. Зеленая: при включении системы нажатием этой кнопки.
2.	Esc	Выход	Переход из текущего состояния в предыдущее.
3.	Справка	/	Открытие или закрытие страницы со справочной информацией на экране.
4.	Пациент	Сведения о пациенте	Открытие или закрытие экрана со сведениями о пациенте.
5.	Датчик	Переключение датчика	Переключение датчика и типа исследования
6.	Просмотр	/	Просмотр сохраненных изображений.
7.	Отчет	/	Открытие или закрытие диагностических отчетов.
8.	Завер.обс	/	Завершение текущего исследования.
9.	iStation	/	Вход или выход из системы управления сведениями о пациентах.

№	Название	Описание	Функция
10.	F1	Пользовательская клавиша	Этой клавише можно назначить функцию.
11.	Биопсия	/	Показ или скрытие линии наведения биопсии.
12.	Настройки	/	Открытие или закрытие меню настройки.
13.	Удалить	/	Удаление комментария и т. д.
14.	/	Буквенно-цифровые клавиши	Те же функции, что и на ПК
15.	Dual	Двухоконный экран	Переход в режим двухоконного изображения из другого режима. Переключение между окнами при работе в двухоконном режиме.
16.	Quad	Четырехоконное отображение	Переход в четырехоконный режим из другого режима. Переключение между окнами при работе в четырехоконном режиме.
17.	Направление	/	Активация функции направления для линейного датчика.
18.	/	Клавиша направления	Регулировка яркости или контрастности ЖК-дисплея, когда нажата клавиша <Fn>.
19.	Кинопетля	/	Вход или выход из режима видеообзора.
20.	Метка тела	/	Включение или выключение режима меток тела.
21.	Стрелка	/	Включение или выключение режима комментариев в стрелках.
22.	Очистить	/	Стирание комментариев или измерителей на экране.
23.	Шкала	/	Регулировка масштаба изображения.
24.	Базовая линия	/	Регулировка базовой линии изображения.
25.	Меню навигации	/	Многофункциональная кнопка
26.	/	/	Регулировка параметров, объединенных кнопкой "Масшт/Исходная/Nav.Rot"
27.	3D/4D	/	Включение или выключение режима 3D/4D.
28.	Курсор	/	Отображение курсора.
29.	/	Трекбол	Вращением трекбола перемещается курсор.
30.	Устан	/	Подтверждение операции. Соответствует нажатию левой кнопки мыши.
31.	PW	/	Переход в режим PW
32.	Цвет	/	Вход в режим цветового доплера
33.	M	/	Вход в M-режим
34.	B	/	Вход в B-режим

№	Название	Описание	Функция
35.	Измерение	/	Вход или выход из режима специальных измерений
36.	Обновл	/	Состояние измерения: переключение между неподвижным и активным концами измерителя. Визуализация в нескольких режимах: смена текущего активного окна. iScare: запуск и остановка сбора данных изображения.
37.	Измеритель	/	Включение и выключение режима общих измерений.
38.	Gain/ iTouch	/	Поверните: регулировка усиления Нажатие: включение или выключение режима iTouch.
39.	TGC	/	Рукоятки регулировки компенсации усиления по глубине.
40.	Фокус Freq./THI	/	Нажатие: переключение между фокусом и частотой/THI. Вращение: регулировка соответствующего параметра.
41.	Глубина Масштабирование	/	Нажатие: переключение между глубиной и масштабированием. Вращение: регулировка соответствующего параметра.
42.	Сохранить 1	/	Сохранение; пользовательская клавиша
43.	Сохранить 2	/	Сохранение; пользовательская клавиша
44.	Стоп-кадр	/	Стоп-кадр или отмена режима стоп-кадра.
45.	Печать	/	Печать, пользовательская клавиша
46.	/	Индикатор 1	Индикатор питания переменного тока Питание переменного тока: горит зеленым светом. Питание от аккумулятора: не горит.
47.	/	Индикатор 2	Индикатор состояния аккумулятора Зарядка: горит оранжевым светом. Полный заряд: горит зеленым светом Разряжен (>20 % емкости): горит зеленым светом Разряжен (<20 % емкости): мигает оранжевым светом Разряжен (<5 % емкости): часто мигает оранжевым светом Не заряжен/разряжен: не горит.

№	Название	Описание	Функция
48.	/	Индикатор 3	Индикатор режима ожидания Режим ожидания: мигает оранжевым светом Другие состояния: не горит.
49.	/	Индикатор 4	Индикатор состояния жесткого диска Чтение/запись: мигает зеленым светом Другие состояния: не горит. ПРИМЕЧАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ перемещать аппарат, когда этот индикатор мигает зеленым светом. Иначе возможно повреждение жесткого диска из-за внезапного сотрясения.
50.	Комментарий	/	Включение или выключение режима комментирования.

## 2.7 Условные обозначения

В данной системе используются символы, перечисленные в таблице ниже; там же объясняется их значение.

Символ	Описание
	Контактная деталь типа ВФ
	Внимание!
	Опасное напряжение
	Эквипотенциальное заземление
	Кнопка питания
	Сетевой порт
	USB-порты
	Видеовыход
	Разъем дистанционного управления
<b>VGA</b>  	Выход сигнала VGA
	АС (переменный ток)
	Индикатор состояния аккумулятора
	Индикатор режима ожидания
	Индикатор жесткого диска
 A	Порт датчика A
 B	Порт датчика B
 C	Порт датчика C
	Серийный номер изделия
	Дата изготовления
	Уполномоченный представитель в Европейском Сообществе

Символ	Описание
	<p>Данное устройство снабжено маркировкой CE в соответствии с требованиями, приведенными в Директиве Совета 93/42/ЕЕС о медицинских устройствах с поправками Директивы Совета 2007/47/ЕС. Номер рядом со знаком CE (0123) — это номер уполномоченного органа ЕС, засвидетельствовавшего выполнение требований Директивы.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Устройство соответствует требованиям Директивы ЕС 2011/65/EU.</p>

# 3 Подготовка системы

## 3.1 Перемещение/размещение системы

Чтобы обеспечить безопасность оператора и устройств, перед размещением системы необходимо прочитать и усвоить меры предосторожности.

1. Выключите электропитание и вытащите вилку из розетки.
2. Отсоедините систему от всех периферийных устройств.
3. Поместите систему в требуемое место, удерживая ее руками.
4. Сзади и с обоих боков системы должно оставаться не менее 20 см свободного пространства.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Обеспечьте достаточный зазор между стеной и задней и боковыми стенками системы для включения в розетку шнура питания и во избежание отказа системы из-за повышения рабочей температуры.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подсоединять данную систему к розеткам с выключателями и предохранителями, которые также контролируют подачу тока на такие устройства, как системы жизнеобеспечения. В случае сбоев данной системы, создающих перегрузку по току, или возникновения мгновенного тока при включении электропитания возможно срабатывание автоматических выключателей и предохранителей в цепи электроснабжения всего здания.
2. Запрещается подсоединять трехжильный кабель системы к двухпроводному гнезду без защитного заземления; в противном случае возможно поражение электрическим током.
3. Используйте шнур питания в качестве выключателя электропитания системы.

## 3.2 Источник питания

Нормальная работа данной системы возможна только при подключении к внешнему источнику питания или аккумулятору достаточной емкости.

### 3.2.1 Подключение к внешнему источнику питания

Система соединяется с внешним источником питания с помощью шнура питания с проводом заземления.

Внешний источник питания системы должен удовлетворять следующим требованиям:

Напряжение: 100—240 В~

Частота: 50/60 Гц

Входной ток: 1,5–0,8 А

### 3.2.2 Питание от аккумулятора

Когда система подключена к внешнему источнику питания, она работает от него. Вставленный ионно-литиевый аккумулятор находится в состоянии зарядки. При отсоединении от внешнего источника питания система питается от ионно-литиевых аккумуляторов.

Подробнее о рабочих процедурах и мерах предосторожности см. в разделе «13 Аккумулятор».

## 3.3 Включение и выключение электропитания

### 3.3.1 Включение питания

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Обязательное ежедневное обслуживание и проверки гарантируют безопасную и эффективную работу системы. При появлении признаков неправильной работы системы следует немедленно прекратить сканирование. Если система продолжает работать неправильно, необходимо выключить ее и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании Mindray. При продолжительном использовании неправильно функционирующей системы можно нанести вред пациенту или повредить оборудование.

#### ■ Проверка перед включением электропитания

Проверка системы перед включением:

№	Что проверять
<1>	Убедитесь, что температура, относительная влажность и атмосферное давление соответствуют условиям эксплуатации. Подробнее см. в разделе «2.4.3 Условия окружающей среды».
<2>	Убедитесь в отсутствии конденсата.
<3>	Система и периферийные устройства не должны быть деформированными, поврежденными или грязными. В случае обнаружения загрязнения следует выполнить чистку, как описано в разделе «16.1.1 Чистка системы».
<4>	Все винты на ЖК-дисплее и панели управления должны быть затянуты.

№	Что проверять
<5>	Все кабели (например, шнур питания) должны быть неповрежденными. Необходимо постоянно контролировать надежность подключений к системе.
<6>	На датчиках и кабелях датчиков не должно быть повреждений и пятен. Подробное описание чистки и дезинфекции датчиков см. в разделе «12.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков».
<7>	К панели управления не должно быть прикреплено или подсоединено никаких посторонних деталей.
<8>	Убедитесь, что все разъемы целы и не забиты посторонними предметами. Убедитесь, что рядом с системой и ее вентиляционными отверстиями нет посторонних предметов.
<9>	Чистка и дезинфекция датчика.
<10>	Место проведения сканирования и все вокруг него должно быть чистым.

■ Проверка после включения

Нажмите кнопку питания в верхнем правом углу панели управления.

Когда аккумуляторы достаточно заряжены, можно также нажать кнопку питания.

Проверка системы после включения:

№	Что проверять
<1>	Не должно быть никаких необычных звуков или запахов, свидетельствующих о возможном перегреве.
<2>	На экране не должны постоянно появляться сообщения об ошибке.
<3>	На изображении в В-режиме должны отсутствовать явные чрезмерные помехи, разрывы, артефакты в виде белых или черных пятен.
<4>	Убедитесь, что во время ультразвуковой процедуры поверхность датчика не перегревается.
<5>	Клавиши и ручки должны полностью функционировать.
<6>	Дата и время текущего исследования должны совпадать с датой и временем системы и правильно отображаться на экране.

 **ОСТОРОЖНО!**

1. При использовании чрезмерно нагревающегося датчика пациент может получить ожог.
2. Наличие каких-либо отклонений в работе может свидетельствовать о неисправности системы. В этом случае следует сразу же выключить систему и обратиться в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При запуске системы или переключении между датчиками раздаются щелчки – так и должно быть.

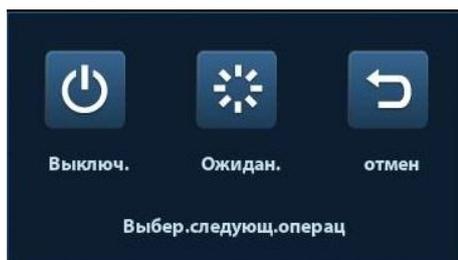
### 3.3.2 Выключение электропитания

Необходимо соблюдать правильный порядок выключения системы. Кроме того, после обновления программного обеспечения или сбоя системы необходимо выключить питание и перезапустить систему.

Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, то после выключения питания системы следует отсоединить ее от внешнего источника питания, и отключить электропитание всех периферийных устройств, подсоединенных к системе.

#### ■ Включение системы в обычных условиях

Слегка нажмите один раз кнопку питания в верхнем правом углу панели управления. Откроется экран [Подтверж. отключ]. См. рисунок ниже.



- «Выключить»: штатное выключение системы.
- «Режим ожидания»: переход в режим ожидания.
- «Отмена»: отмена операции.

#### ■ Выключение системы напрямую, если это невозможно сделать в обычном порядке:

Нажмите и долго удерживайте кнопку питания. Система выключится без отображения экрана [Подтверж. отключ]. При таком выключении системы возможна потеря данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. НЕ спешите выключать систему напрямую. При этом могут быть уничтожены данные.
2. После обновления программного обеспечения выключите систему в штатном режиме, чтобы гарантировать полное обновление.

## 3.4 Подключение и отключение датчика

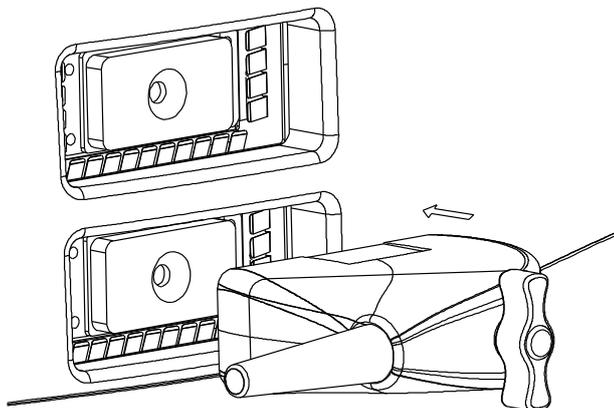
**⚠ ВНИМАНИЕ!**

1. Во избежание падения или повреждения датчика во время подсоединения и отсоединения нужно правильно размещать его.
2. Разрешается использовать только датчики, поставляемые компанией Mindray. Применение датчиков сторонних производителей может привести к повреждению или возгоранию.

### 3.4.1 Подключение датчика

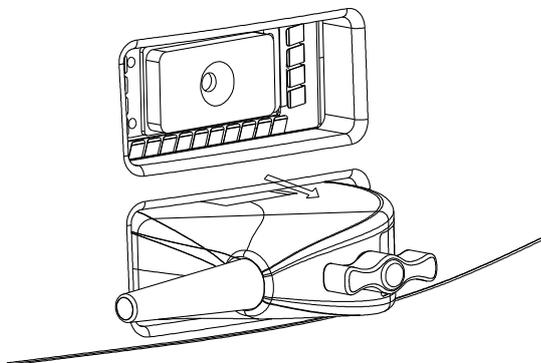
**⚠ ОСТОРОЖНО!** Перед подключением к системе убедитесь, что датчики, кабели и разъемы находятся в надлежащем рабочем состоянии, и что на них отсутствуют поверхностные дефекты, трещины, и внешнее покрытие не повреждено. Использование поврежденного датчика может привести к поражению электрическим током.

1. Проверьте, заблокирован ли фиксирующий рычаг на датчике, и разблокируйте его, повернув против часовой стрелки по горизонтали.
2. Вставьте разъем датчика в порт так, чтобы кабель датчика был направлен на держатель.
3. Заблокируйте рычаг, повернув его по часовой стрелке.
4. Правильно размещайте кабель, чтобы он не оказался придавленным другими устройствами или не опутывал их. Головка датчика НЕ должна свободно свешиваться.



### 3.4.2 Отключение датчика

1. Поверните фиксирующий рычаг против часовой стрелки, чтобы освободить разъем.
2. Потяните разъем прямо на себя.
3. Храните датчик в надежном месте и ухаживайте за ним.



## 3.5 Подключение ножного переключателя

Подсоедините ножной переключатель к основному устройству через USB-порт.

Функции ножного переключателя задайте на странице [Конф. клав]. Подробнее см. в разделе «11.1.6 Конфигурация клавиш».

## 3.6 Подключение и извлечение запоминающего USB-устройства

**⚠ ОСТОРОЖНО!** ЗАПРЕЩАЕТСЯ отсоединять запоминающее USB-устройство напрямую, иначе можно повредить ультразвуковую систему или USB-устройство либо хранящиеся на нем данные.

- При подключении запоминающего USB-устройства к ультразвуковой системе в нижнем правом углу экрана появится значок .
- Для извлечения запоминающего USB-устройства нажмите на значок , чтобы открыть экран [Извлечь устр-во USB]. Выберите устройство, которое нужно извлечь. Нажмите [Готово].

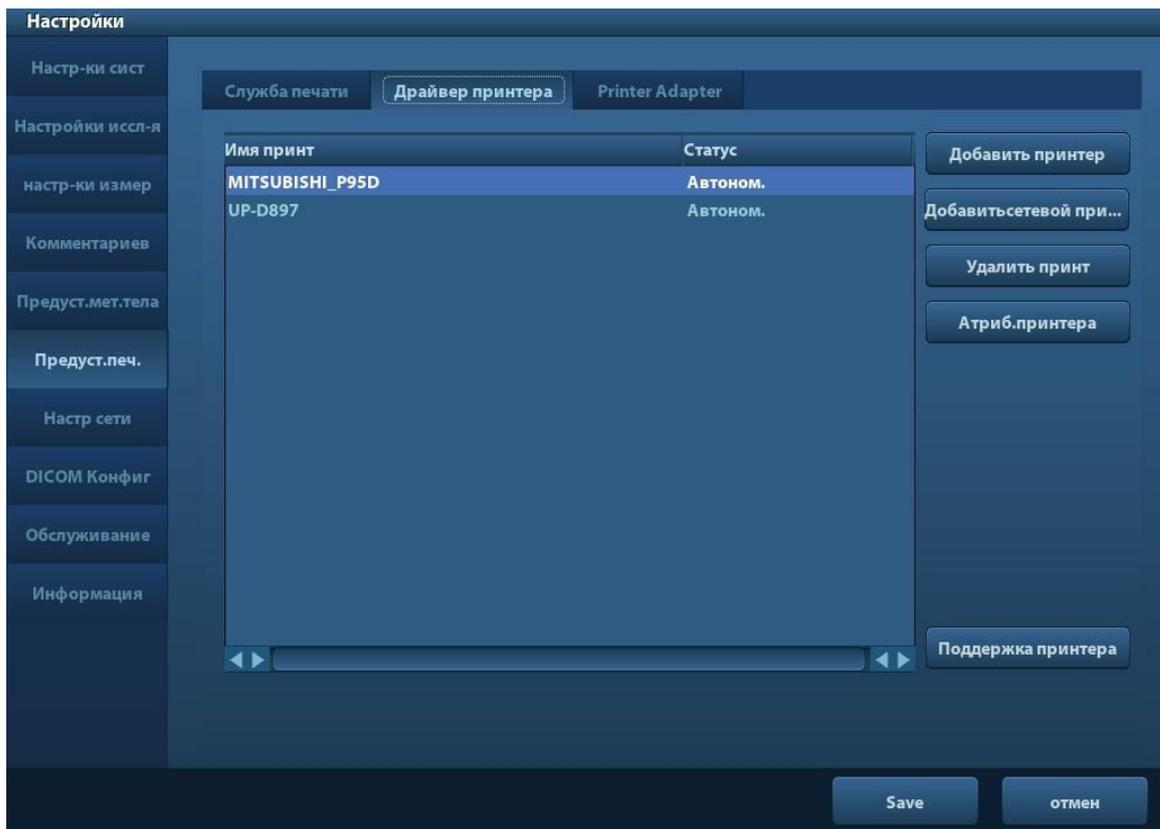
## 3.7 Графический/текстовый принтер

### 3.7.1.1 Подключение локального принтера

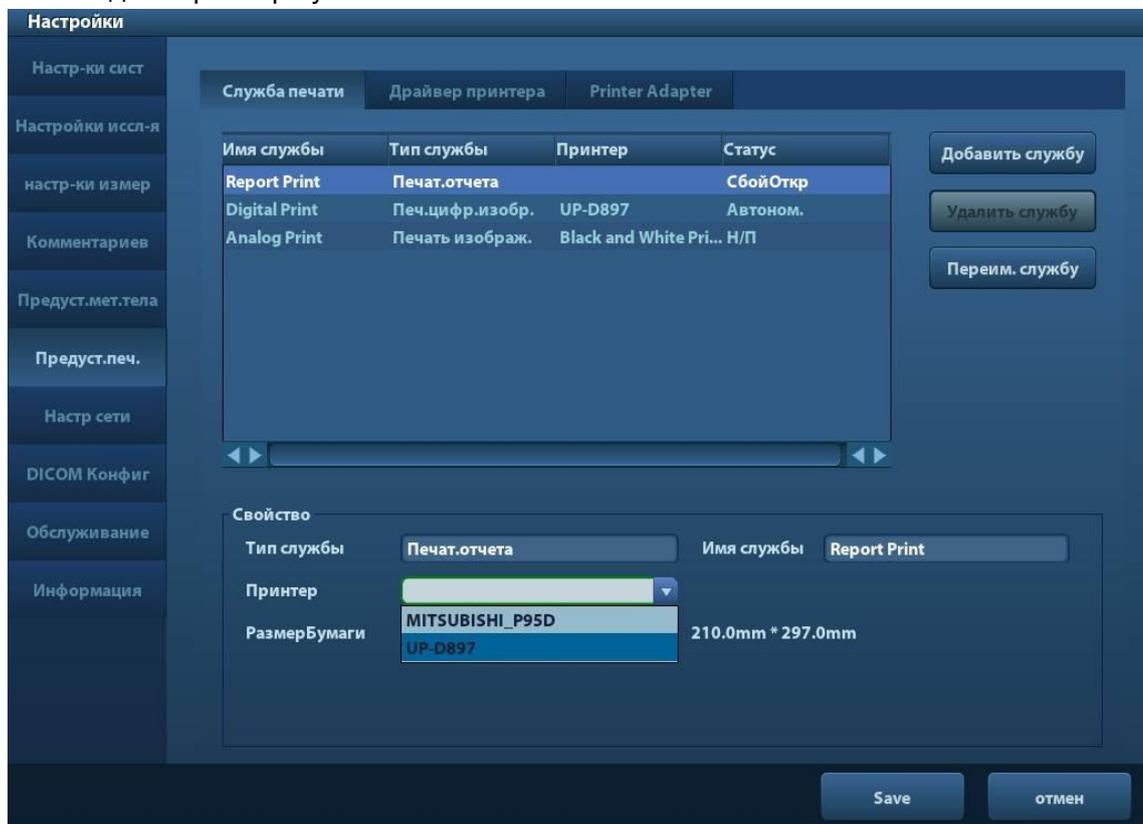
Как показано на приведенном ниже рисунке, графический/текстовый принтер снабжен шнуром питания и кабелем данных. Шнур питания нужно подсоединить к подходящей настенной розетке.



1. Подсоедините кабель данных к USB-порту ультразвуковой системы.
2. Вставьте свободный конец шнура питания принтера в подходящую розетку.
3. Включите систему и принтер.
4. Проверьте состояние принтера:
  - Откройте страницу [Настройки] -> [Предуст.печ.] -> «Драйвер принт.». Появится список принтеров, устанавливаемых автоматически, со статусом «Готово».



5. Вернитесь на страницу «Служба печати», выберите в списке «Печать отчета» и задайте атрибуты в окне «Свойство» под экраном:
- В выпадающем списке справа от вкладки «Принтер» выберите модель принтера;
  - Задайте размер бумаги.



6. Для завершения установки нажмите [Сохранить].

Советы: нажмите [Драйвер принтера] -> [Поддержка принтера], чтобы просмотреть уже интегрированные в систему драйверы некоторых распространенных принтеров. Эти драйверы будут установлены автоматически. В случае сбоя автоматической установки необходимо проверить следующую информацию:

- Модель подключенного принтера не отображается в списке «Драйвер принт.»;
- Нажмите «Драйвер принт.» -> [Добавить локальный принтер], после чего система предложит обновить файл rpd.

После этого необходимо установить драйвер принтера вручную следующим образом:

- а) Загрузите файл .rpd с официального веб-сайта производителя принтера (обратитесь к инженеру по эксплуатации, если это необходимо) и скопируйте файл на запоминающее устройство (например, USB-диск).
- б) Вставьте USB-диск в ультразвуковую систему и нажмите [Настройки] -> [Предуст.печ.] -> «Драйвер принт.» -> [Добавить локальный принтер], чтобы открыть файл rpd и завершить установку.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Все драйверы принтеров, интегрированные в ультразвуковую систему, взяты с официальных сайтов производителей принтеров (модели можно проверить, нажав [Настройка]->[Предуст.печ.]->«Драйвер принт.»->[Список поддерж. принт.]). Драйверы принтеров могут не соответствовать последней версии программного обеспечения и региональным ограничениям; подробности узнайте у изготовителя принтера.

### 3.7.1.2 Добавление сетевого принтера

1. Убедитесь, что нужный сетевой принтер и ультразвуковая система подключены к одной и той же ЛВС.
2. Проверьте IP-адрес сетевого принтера (подробности см. в сопроводительной документации к принтеру).
3. Откройте страницу [Настройка]->[Предуст.печ.]-> «Драйвер принт.», нажмите [Доб.сетевой принтер], чтобы открыть соответствующее окно, и введите IP-адрес сетевого принтера. (Порт по умолчанию 9100).
4. Нажмите [Провер.сет.принт.]. Под полем «Порт» появится IP-адрес, название и данные порта сетевого принтера. При необходимости измените порт, чтобы он соответствовал порту проверенного сетевого принтера.
5. Нажмите [ОК], чтобы открыть экран установки rpd:
  - Выбор файла PPD на носителе: выберите путь на внешнем носителе и установите файл.
  - Выбор файла PPD из базы данных: выберите файл rpd, интегрированный в ультразвуковую систему.
6. После окончания установки файла rpd введите имя принтера, чтобы завершить установку.
7. После успешной установки система возвращается на страницу «Драйвер принт.» отображает добавленный сетевой принтер.

### 3.7.1.3 Добавление общего принтера

1. Убедитесь, что нужный компьютер или сервер (подключаемый к ультразвуковой системе с общим принтером) имеет настроенный общий принтер (для его настройки в ОС Windows нажмите [Принтеры и факсы] щелкните на нужном принтере правой кнопкой мыши и нажмите «Общий доступ»).
2. Когда система подключена к ЛВС, откройте экран [Настр]-> [Предуст.печ.]->«Драйвер принт.».
3. Нажмите [Доб. общ. принтер] и введите информацию о принтере (IP-адрес, имя пользователя, рабочая группа, пароль компьютера или сервера, а также имя общего принтера).
4. Нажмите [Проверить], чтобы проверить подключение, и при нормальном подключении нажмите [ОК].
5. Выберите файл prd в открывшемся диалоговом окне: его можно выбрать либо из интегрированной базы данных ультразвуковой системы, либо с внешнего носителя (USB-диска).
6. Введите имя принтера и нажмите [ОК]; система запустит установку. После успешной установки система возвращается на страницу «Драйвер принт.» отображает добавленный общий принтер.

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> 1. Перед подключением общего принтера убедитесь в том, что ультразвуковая система и компьютер или сервер (подключенный к общему принтеру) находятся в одном сетевом домене, и сеть работает в нормальном режиме.</p> <p>2. IP-адрес и имя сервера должны быть введены правильно, например, <a href="#">\\10.2.40.123</a> или <a href="#">\\5-HP</a>, в противном случае, подключение не будет установлено.</p> <p>3. Если на сервере установлено ограничение доступа, появится диалоговое окно для идентификации пользователя. Введите правильное имя пользователя, имя домена и пароль, а затем нажмите [Готов].</p>
---

### 3.7.1.4 Печать с помощью UltraAssist iStorage

Система поддерживает функцию печати iStorage. Перед тем, как использовать эту функцию, убедитесь, что на сервере iStorage настроен принтер по умолчанию, а ультразвуковая система имеет настроенный сервер iStorage. Подробнее см. в разделе «11.7 Предустановка сети».

1. Введите [Настройка]->[Предуст.печ.]->«Драйвер принт.» и проверьте статус принтера iStorage, который должен быть AssistPrinter@IP address со статусом «Готов».
2. Нажмите «Служба печати», чтобы открыть экран, и выберите принтер AssistPrinter@IP address для службы печати отчета.
3. Нажмите [Сохранить].

### 3.7.1.5 Служба печати

Графический/текстовый принтер позволяет печатать отчет или изображения.

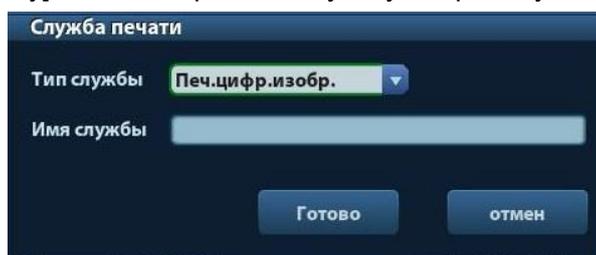
- Задание принтера по умолчанию для отчета и его свойств:  
На экране «[Настр]-> [Предуст.печ.]» выберите «Служба печати», в списке службы выберите столбец «Печат.отчета» и задайте параметры в поле «Свойство».

- Печать отчета:  
Чтобы напечатать отчет, нажмите [Печ.] в диалоговом окне отчета или воспользуйтесь пользовательской клавишей (подробнее см. в разделе «11.1.6 Конфигурация клавиш»). Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

## 3.8 Цифровой видеопринтер

### ■ Установка локального принтера

1. Поместите принтер в нужном месте.
2. Соедините принтер (порт VIDEO IN) и ультразвуковую систему (USB-порт) кабелем данных.
3. Установите рулон бумаги и включите систему и принтер.
4. Установите драйвер принтера (порядок действий тот же, что и в случае графических/текстовых принтеров; подробнее см. в разделе «3.7 Графический/текстовый принтер»). Драйверы, перечисленные в разделе «2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства», устанавливать не нужно.
5. Добавление службы печати:
  - (1) Откройте [Настр]-> [Предуст.печ.]->[Служба печати].
  - (2) Нажмите [Доб.службу], чтобы открыть следующую страницу.



- (3) Выберите тип службы «Печать цифр. изображения» и вручную введите название службы.
- (4) Нажмите [Готов], чтобы вернуться на страницу службы принтера.
- (5) Задайте параметры в окне «Свойство» и нажмите [Сохранить], чтобы сохранить настройки.

### ■ Печать изображения

О печати изображений DICOM см. в разделе «10 DICOM».

- Изменение службы печати:
  - а) Выберите имеющуюся службу печати в списке.
  - б) Выберите тип принтера в окне «Свойство».
  - в) Установите атрибуты: размер бумаги, ориентацию и т. д.
  - г) Для подтверждения нажмите кнопку [Готово].
- Печать изображения
  - На экране просмотра или iStation выберите изображение для печати и нажмите [Отпр], чтобы выбрать принтер для печати.

Подробнее см. в руководствах, прилагаемых к принтерам.

## **3.9 Аналоговый видеопринтер**

1. Соедините принтер (порт VIDEO IN) и ультразвуковую систему (порт S-Video на панели ввода-вывода) кабелем передачи сигнала.
2. Подсоедините кабель дистанционного управления принтера к порту дистанционного управления на ультразвуковой системе.
3. Подсоедините шнур питания к заземленной розетке источника питания.
4. Установите драйвер принтера (порядок действий тот же, что и в случае графических/текстовых принтеров; подробнее см. в разделе «3.7 Графический/текстовый принтер»). Драйверы, перечисленные в разделе «2.5.4 Поддерживаемые периферийные устройства», устанавливать не нужно.
5. Добавьте службы печати. См. раздел «3.8 Цифровой видеопринтер».

## **3.10 Внешний DVD**

1. Подсоедините USB-кабель устройства записи DVD к USB-порту ультразвуковой системы (все порты USB доступны).
2. Подсоедините силовой адаптер устройства DVD к источнику питания.

## 3.11 Основной экран и управление

### 3.11.1 Основной экран

На следующей схеме изображены основные области экрана:

Логотип	Название больницы		Сведения о пациенте	Учетный №:	Значок стоп-кадра
	Оператор			Время исследования	
	Датчик	Акустическая мощность, MI/TI			
Область меню	Область изображения			Режим изделия	
				Режим исследования	
				Параметры изображения	
Окно предварительного просмотра миниатюр и масштабирования	Область видеообзора				
	Метки тела и комментарии				
Область миниатюр сохраненных изображений					
Область справочной информации			Значок состояния системы		

#### ■ Информационная область

В информационной области отображается логотип производителя, название больницы, дата и время исследования, акустическая мощность и индекс MI/TI, значок стоп-кадра, сведения о пациенте, модель датчика, режим текущего исследования, учетный номер и т. д. В предварительных установках на экране [Настр]-> [Предуст.сист.]-> [Общее] можно задать, отображать ли оператора, а также пол, возраст, идентификатор, имя, фамилию пациента и т. д. Подробнее о порядке задания предварительных установок см. в разделе «11.1.2 Общие».

#### ■ Область меню

Содержит меню изображения, меню измерения, меню комментариев, меню меток тела и т.д. Операции с меню выполняются с помощью трекбола или многофункциональной ручки.

#### ■ Область изображения

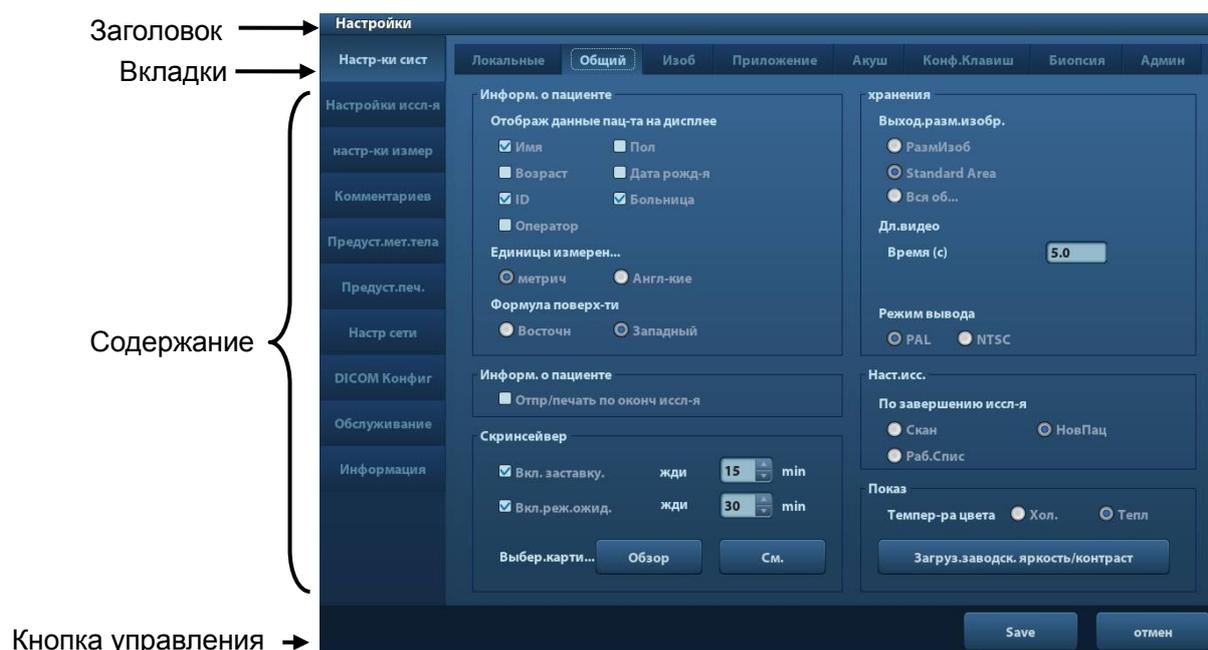
В области изображения отображаются ультразвуковые изображения, метка датчика (или метка активации окна), временная шкала (в M-режиме), оси координат (в том числе глубина, время, скорость/частота), положение фокуса (показано на оси глубины в виде ) . Также здесь приводятся аннотация, метка тела, измерители, цветовая шкала и шкала уровней серого цвета.

#### ■ Шкала уровней серого/цветовая шкала

Отображается шкала уровней серого/цветовая шкала для текущего режима.

- **Область видеобзора**  
Отображается индикатор выполнения видеобзора, указывающий положение текущего кадра.
- **Окно предварительного просмотра миниатюр и масштабирования (картинка в картинке).**  
В состоянии масштабирования в этой области отображается миниатюра полного изображения. Увеличиваемая в данный момент область выделяется прямоугольной рамкой. Эта функция называется «картинка в картинке».
- **Область справочной информации**  
В области справочной информации отображается различная справочная информация или индикатор выполнения в текущем состоянии.  
Кроме того, система может представить справку по каждой клавише. Для перехода в режим справки о клавише нажмите [Помощь]. Курсор превратится в стрелку со знаком вопроса. Нажмите любую клавишу на панели управления, и на экране отобразятся сведения об этой клавише, а система выйдет из режима справки о клавише.  
Советы: в справке под «ТВ» подразумевается трекбол, под термином «Ручка» — многофункциональная ручка.
- **Область миниатюр сохраненных изображений**  
Отображаются миниатюры изображений, сохраненных для данного пациента.
- **Значок состояния системы**  
В этой области отображаются соответствующие системные значки, такие как запоминающее USB-устройство, принтер, сеть, ввод на китайском/английском языке, текущее время системы и т. д.
- **Незакрепленная область**  
Положение показанных здесь областей можно менять, перемещая их с помощью трекбола в определенное место на дисплее.
  - **Окно результатов**  
В окне результатов измерений отображаются результаты недавно выполненных измерений.  
Чтобы переместить окно результатов:
    - a) Наведите курсор на заголовок окна результатов (курсor примет форму )
    - b) Нажмите <Устан> и вращайте трекбол — окно будет перемещаться вместе с курсором.
    - c) Переместите курсор в нужное положение и нажмите еще раз [Устан], чтобы привязать окно в нужном месте.
  - **Область комментариев**  
Подробнее см. в разделе «8 Комментарии и метки тела».
  - **Область меток тела**  
Подробнее см. в разделе «8 Комментарии и метки тела».

## 3.11.2 Основные операции с экранами



Элемент	Описание
Строка заголовка	Строка заголовка служит для описания содержимого и функции экрана.
Закладки страницы	Доступные страницы открываются и закрываются с помощью указателя выделения и клавиши <Set>.
Содержание	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Переключатель: выбор пункта.</li> <li>■ Кнопка-флажок: установка или снятие флажка.</li> <li>■ Поле ввода: ввод символов вручную с помощью клавиатуры. .</li> <li>■ Выпадающий список: нажмите [▼], чтобы отобразить список и выбрать его элемент.</li> </ul>
[Готов] и [Отмена]	Кнопки [Готов] и [Отмена] служат для сохранения или отмены экранной операции после ее завершения и закрытия экрана.

Чтобы изменить местоположение диалогового окна:

1. Вращая трекбол, наведите курсор на строку заголовка диалогового окна. При этом курсор примет форму . Нажмите клавишу [Устан].
2. Вращая трекбол, установите прямоугольную рамку на новом месте.
3. Нажмите клавишу <Устан>, и диалоговое окно переместится в требуемое место.

# 4 Подготовка к исследованию

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Перед началом исследования нового пациента во избежание наложения данных необходимо нажать клавишу <Завер.обс>, чтобы завершить исследование предыдущего пациента и обновить идентификатор и сведения о пациенте.

## 4.1 Начало исследования

Начать исследование пациента можно в следующих ситуациях:

- Сведения о новом пациенте: чтобы начать новое исследование пациента, сначала введите сведения о пациенте (подробнее см. в разделе «4.2.1 Сведения о новом пациенте»). Однако система поддерживает также анонимное исследование пациента, которое можно выполнить без указания сведений о пациенте.
- Новое исследование: чтобы начать новое исследование уже зарегистрированного пациента, можно получить записанные сведения из iStation или рабочего списка (подробнее см. в разделах «4.2.2.1 iStation» и «4.2.2.2 Рабочий список DICOM»).
- Активирование исследования: выберите исследование, завершённое менее 24 часов назад, и продолжите его с импортированными данными пациента и исследования. Подробнее см. в разделе «4.5 Активирование и продолжение исследования».
- Продолжение исследования: выберите исследование, приостановленное менее 24 часов назад, и продолжите его с импортированными данными пациента и исследования. Подробнее см. в разделе «4.5 Активирование и продолжение исследования».

Общий порядок выполнения исследования: ввод сведений о пациенте -> выбор режима исследования и датчика -> выбор режима формирования изображения -> начало исследования.

Чтобы начать исследование нового пациента, лучше всего ввести подробные сведения о пациенте. Система создаст уникальную информационную базу данных для каждого пациента на основе введенных сведений о нем, чтобы не путать данные разных пациентов.

## 4.2 Сведения о пациенте

- Открытие экрана «Инф.пациента»
  - Нажмите <Пациент>, или
  - Наведите курсор на область сведений о пациенте на дисплее и нажмите <Устан>, чтобы открыть экран.
- Закрытие экрана «Инф.пациента»
  - Чтобы сохранить настройки и покинуть экран «Инф.пациента», нажмите на нем кнопку [Готов], или еще раз нажмите клавишу <Пациент> на панели управления.
  - Нажмите кнопку [Отмена] или клавишу <Esc>, чтобы покинуть экран без сохранения каких-либо введенных сведений о пациенте.
  - Нажмите клавишу <В> или <Стоп-кадр>, чтобы вернуться к текущему режиму исследования с сохранением введенных сведений.

- Нажмите на экране пункт [Быстр.регистр], чтобы быстро сохранить сведения о пациенте и вернуться к основному экрану.

## 4.2.1 Сведения о новом пациенте

Страница сведений о пациента выглядит следующим образом:

Установите курсор в нужном поле. Поле будет выделено, и появится мигающий курсор. Сведения можно вводить или выбирать из имеющихся вариантов.

Положение курсора изменяется также с помощью клавиш <Tab> и <Enter> либо клавиш со стрелками.

The screenshot shows a software interface for entering patient information. It is titled 'Информ. о пациенте' and contains several input fields and buttons. The interface is annotated with numbers 1, 2, 3, and 4 in brackets, indicating different sections of the form.

Сведения включают следующие данные:

### 1. Общие сведения

- Название

Введите имя пациента с помощью клавиатуры. Допускаются буквы от А до Z, цифры от 0 до 9 и знак «.». Знаки «\», «^» и «=» запрещены.

- ID пациента

Идентификатор пациента формируется системой автоматически после начала работы с новым пациентом и может быть изменен вручную. После подтверждения введенный идентификатор изменить нельзя.

- Другие ID

Второй идентификатор пациента используется для дополнительных сведений, например, номера страхового полиса.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Знаки «\», «?» и «\*» запрещены.
2. При вводе уже имеющегося в системе идентификатора на экран выводится подсказка «ID сущес., загр. данные?», и можно импортировать данные пациента. После импорта данные пациента можно редактировать.

- Пол  
В выпадающем списке выберите пол пациента: «Муж.», «Жен.» или «Неизв».
- Дата рождения:
  - Дату рождения пациента можно ввести вручную.
  - Также можно нажать значок , выбрать дату и нажать [ОК] для подтверждения.
- Возраст
  - Автоматически генерируемый возраст: после ввода даты рождения система может отобразить в соответствующем поле автоматически рассчитанный возраст, который может измеряться в следующих единицах: «Годы», «Месяцы» или «Дни». Если возраст менее одного года, система автоматически вычислит его в месяцах или днях.
  - Можно также ввести возраст вручную.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Вводимая вручную дата должна быть в формате, принятом в системе.

## 2. Тип исследования

- Тип приложения для исследования  
Можно выбрать один из следующих типов: ABD (абдоминальное), OB (акушерское), GYN (гинекологическое), CARD (кардиологическое), VAS (сосудистое), URO (урологическое), SMP (малые органы), PED (педиатрическое) и BREAST (молочная железа).  
Выберите закладку типа исследования, чтобы ввести сведения, специфичные для исследования.
- Общие сведения
 

<b>Описан.исслед.:</b>	ввод описания каждого исследования.
<b>Первичные признаки</b>	ввод основных симптомов (причины выполнения исследования).
<b>Вторичные признаки:</b>	ввод вторичных симптомов.
<b>Код СРТ4:</b>	ввод кода СРТ4.
<b>Описание СРТ4:</b>	ввод описания СРТ4.
- Сведения, специфичные для исследования:

Тип исследования	Информация	Описание
Абдом (Абдоминальное)	Рост	/
	Вес	/
	ППТ (площадь поверхности тела)	После ввода роста и веса система автоматически вычисляет BSA по формуле, заданной на странице [Настр]-> [Предуст.сист.]-> [Общее].
АК (Акушерское)	Показатель для расчета	<p>Вычислите гестационный возраст (ГВ) и предположительную дату родов (ПДР) на основе параметров: последний менструальный период (ПМП), экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), основная температура тела (ОТТ), дата предыдущего исследования (ДПИ). В раскрывающемся списке выберите LMP, IVF, PRV, BBT или EDD, либо рассчитайте GA и LMP в соответствии с EDD и введенной датой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● LMP: после ввода LMP система вычислит GA и EDD.</li> <li>● IVF: после ввода значения IVF система рассчитывает показатели GA и EDD.</li> <li>● PRV: после ввода даты и GA, полученного в последнем исследовании, система рассчитывает новые показатели GA и EDD.</li> <li>● BBT: при вводе BBT система вычислит GA и EDD.</li> <li>● EDD: после ввода EDD система вычислит GA и LMP.</li> </ul>
	ЧислоБеремен-тей	Число беременностей
	Эктопич	количество беременностей с отклонениями. (например, внематочная беременность)
	Беремен.	количество зародышей (по умолчанию – 1)
	Кол-воРодов	Количество родов
	Кол-воАбортов	Количество абортов
	Гинекол (Гинекология)	LMP
ЧислоБеремен-тей		Число беременностей
Кол-воРодов		Количество родов
Эктопич		количество беременностей с отклонениями. (например, внематочная беременность)
Кол-воАбортов		Количество абортов
Кардио	Рост	/
	Вес	/
	ППТ (площадь поверхности тела)	После ввода роста и веса система автоматически вычисляет BSA по формуле, заданной на странице [Настр] -> [Предуст.сист.] -> [Общее].
	ВР	Кровяное давление
	ЧСС	/

Тип исследования	Информация	Описание
	ДавлПрПредс	Давление в правом предсердии
Сосуд (Сосудистое)	BP(Л)	Введите кровяное давление, измеренное на левой руке.
	BP(П)	Введите кровяное давление, измеренное на правой руке.
Уролог (Урология)	СыворотPSA	/
	Коэфф. PPSA	/
МалОрг (Малые органы)	Нет	/
PEД (педиатрия)	Нет	/
МолЖел (молочная железа)	Рост	/
	Вес	/

### 3. Оперативная информация

- Лечащий врач: лицо, отдавшее распоряжение оператору выполнить ультразвуковое обследование. Знаки «\», «^» и «=» запрещены.
- Диагност: лицо, отвечающее за исследование. Знаки «\», «^», «=» и «,» запрещены.
- Оператор: лицо, отвечающее за сбор данных изображений и сканирование. Знаки «\», «^» и «=» запрещены.
- Учетный №: номер исследования, используемый в системе DICOM, знак «\» запрещен.
- Комментарий: пояснения или замечания по данному исследованию.

### 4. Функциональная клавиша

- [Нов.пациент]: стирание данных текущего пациента для ввода сведений о новом пациенте.
- [Нов.иссл]: стирание сведений о текущем исследовании с целью создания нового исследования для текущего пациента.
- [Приост.обсл.]: приостановка текущего исследования.
- [Отм. обсл.]: отмена текущего исследования.
- [Готово]: сохранение введенных сведений о пациенте и закрытие экрана.
- [Отмена]: отмена введенных сведений о пациенте и закрытие экрана.

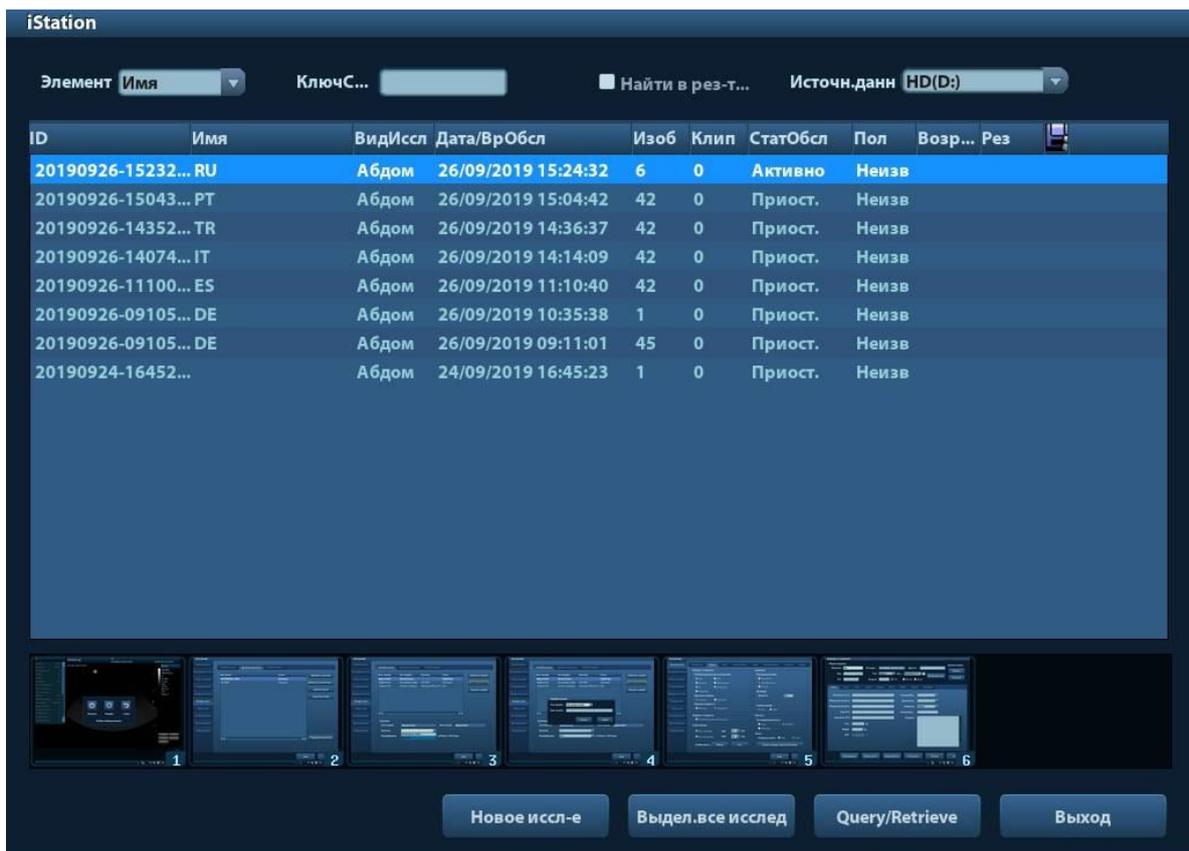
## 4.2.2 Извлечение сведений о пациенте

### 4.2.2.1 iStation

Данные пациента можно получить на экране iStation из системного ЗУ или запоминающего USB-устройства. Можно ввести условия поиска для пациента.

#### 1. Чтобы открыть экран iStation (этот экран показан на приведенном ниже рисунке):

- Нажмите <iStation> на панели управления; или
- Нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента»; или
- Нажмите <Просмотр> на панели управления, затем нажмите [iStation] на экране.



2. Выберите источник данных  
Выберите источник данных в выпадающем списке «Источн.данны».
3. Введите условие поиска:  
«Элем»: включает в себя «Имя», «ID», «Дата рождения» и «Дата иссл-я» (по умолчанию выбрано «Имя»); затем введите ключевое слово в соответствии с выбранным элементом.
  - Выберите «Н-ти в р-тах», и система будет искать ключевое слово в имеющихся результатах поиска.
4. Выберите в списке требуемые сведения о пациенте. Откроется следующее меню:



Кнопка	Функция	Описание
	Просмотр изображения	Открытие экрана просмотра изображений.
	Информация о пациенте	Открытие экрана сведений о пациенте.
	Просмотр отчета	Открытие экрана диагностического отчета.
	Удаление исследования	Удаление выделенной записи.
	Резервное копирование исследования	Экспорт выбранных данных пациента на поддерживаемый носитель.
	Восстановление исследования	Импорт данных пациента с внешнего носителя.
	Отправка исследования	Отправка выбранных данных пациента на внешнее устройство, сервер хранения DICOM или принтер DICOM.
	Активация исследования	Продолжение исследования, завершенного менее 24 часов назад.
	Продолжение исследования	Продолжение незавершенного исследования, проводившегося менее 24 часов назад.

Другие кнопки:

- [Нов.иссл]: открытие экрана «Инф.пациента» с одновременным импортом соответствующих сведений о пациенте в новое исследование. После исправления сведений о пациенте на экране «Инф.пациента» нажмите [OK], чтобы начать новое исследование.
- [Выдел.все исслед]: выбор всех записей.
- [Вых.]: выход с экрана iStation.

#### 4.2.2.2 Рабочий список DICOM

Чтобы запросить или импортировать данные пациента (при условии, что сконфигурирован основной пакет DICOM, и настроен сервер рабочего списка), нажмите [Р.список] на экране «Инф.пациента». (Сведения о настройке сервера рабочего списка см. в разделе «10 DICOM».)

Порядок действий:

1. Выберите источник данных: выберите сервер рабочего списка в выпадающем списке «Сервер раб.списка», после чего отобразится список всех записей исследований пациента.
2. Введите условие поиска:
  - Выберите период времени для исследования и нажмите [Запр.], чтобы найти данные пациента за этот период времени.
  - Введите идентификатор пациента, ФИО пациента, учетный номер, и система выдаст результаты в режиме реального времени.
  - Или выберите тип ключевого слова, введите ключевые слова и нажмите [Запр.], чтобы выполнить поиск.
  - Чтобы сбросить критерии, нажмите кнопку [Очист].

3. Выберите в списке требуемого пациента.
  - Нажмите [Нач.обсл.]. Сведения о пациенте будут импортированы в систему, и затем начнется исследование.
  - Нажмите [Передача]. Сведения о пациенте будут импортированы на экран «Инф.пациента». Отредактируйте сведения о пациенте на экране «Инф.пациента» и нажмите [Готово], чтобы начать новое исследование.
  - Нажмите [Подробнее], чтобы увидеть подробные данные пациента.
4. Нажмите [Вых.], чтобы закрыть экран «Р.список».

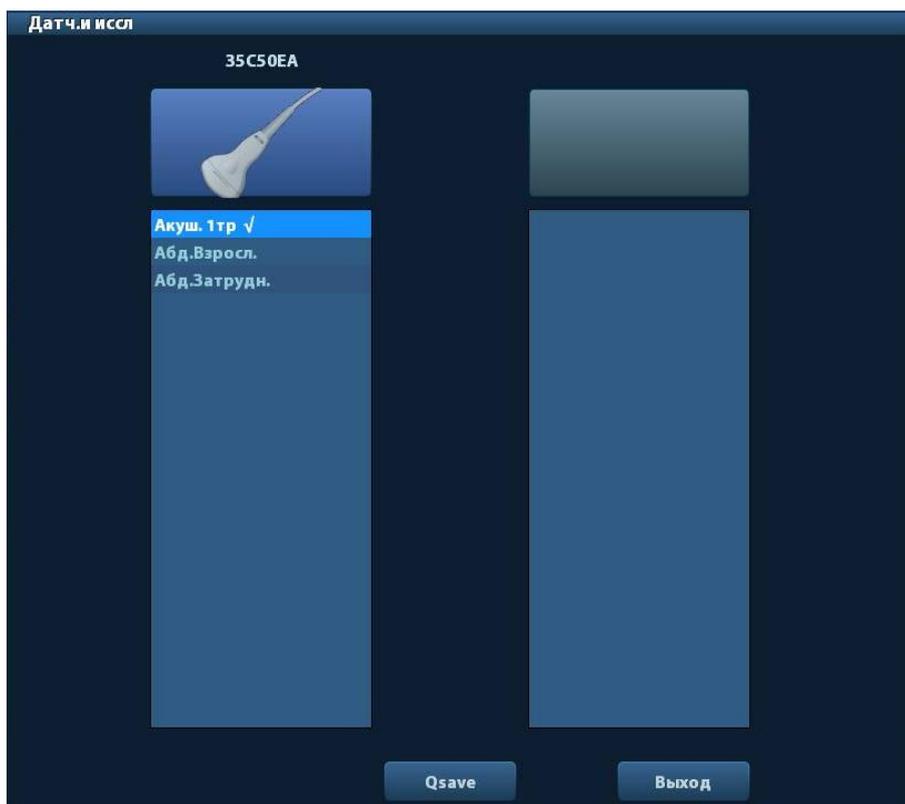
## 4.3 Выбор режима исследования и датчика

**ВНИМАНИЕ!** Если во время измерения изменить режим исследования, все измерители будут стерты с изображения. Данные общих измерений будут утеряны, но данные специальных измерений сохранятся в отчетах.

### 4.3.1 Выбор режима исследования и датчика

#### ■ Выбор датчика и режима исследования

- (1) Подсоедините к системе подходящие датчики и нажмите <Датчик> на панели управления, чтобы открыть следующее диалоговое окно.



- (2) Режим исследования выбирайте с помощью трекбола и клавиши <Устан>, а страницы режимов исследования листайте с помощью кнопок направления.

- Чтобы быстро сохранить параметры изображения для текущего режима исследования:  
Нажмите [Qsave], чтобы сохранить параметры текущего режима формирования изображения в качестве предварительных установок. Откроется всплывающее окно с предупреждением об изменении текущих предварительных установок изображения в результате этой операции.
- Для открытия экрана предварительных установок исследования нажмите [Предуст.обсл].  
О предварительных установках исследования см. в разделе «11.2 Предварительные установки исследования».
- Выход:  
Для выхода с экрана нажмите кнопку [Вых.] или клавишу <Датчик>. Можно также нажать клавишу <В>, <Стоп-кадр> или <ESC>.

## 4.4 Выбор режима формирования изображения

Для входа в режимы формирования изображений используйте соответствующие кнопки панели инструментов.

Подробное описание операций в каждом режиме формирования изображения см. в разделе «5 Оптимизация изображения».

## 4.5 Активирование и продолжение исследования

### 4.5.1 Активирование исследования

Выберите исследование, завершённое не более 24 часов назад, выберите запись этого исследования, щёлкните значок  в открывшемся меню; или нажмите [Активир.иссл] на экране «iStation» или «Просм.», чтобы активировать исследование.

Примечание.

- Система может автоматически загружать сведения о пациенте и данные исследования для продолжения этого исследования.
- Если требуется продолжить исследование, данные которого хранятся в базе данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных пациентов.

### 4.5.2 Продолжение исследования

Выберите исследование, приостановленное не более 24 часов назад, выберите запись этого исследования на экране «iStation» и щёлкните значок  в открывшемся меню, чтобы продолжить исследование.

Если требуется продолжить исследование, данные которого хранятся в базе данных на внешнем носителе, необходимо сначала загрузить эти данные в базу данных пациентов в системе.

## 4.6 Приостановка и завершение исследования

### 4.6.1 Приостановка исследования

■ Иногда приходится останавливать незавершенное исследование по тем или иным конкретным причинам. После приостановки исследования можно начать другие исследования.

1. Нажмите клавишу <Пациент>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
2. Нажмите [Приост.обсл].

■ При выключении системы во время сканирования исследование перейдет в состояние «Приостановлено» после перезапуска системы.

В случае приостановки исследования система делает следующее:

1. Сохраняет относящиеся к исследованию изображения, отчеты и данные измерений и переключается в состояние «Приост».
2. Сохраняет данные исследования, в том числе отчет, режим формирования изображения, режим исследования, параметры изображения, рабочий режим, данные изображения/измерения и т.д.

### 4.6.2 Завершение исследования

Перед началом исследования нового пациента во избежание наложения данных необходимо нажать клавишу <Завер.обс>, чтобы завершить исследование предыдущего пациента и обновить идентификатор и сведения о пациенте.

Завершить исследование можно одним из следующих способов:

- Нажмите клавишу <Завер.обс> на панели управления.
- Чтобы завершить исследование последнего пациента и удалить его данные, нажмите [Нов.пациент] на экране «Инф.пациента».
- Чтобы завершить последнее исследование и удалить его данные, нажмите [Нов.иссл] на экране «Инф.пациента» (либо на экране iStation или «Просм.»).

# 5 Оптимизация изображения



## ОСТОРОЖНО!

1. Изображения, отображаемые в данной системе, предназначены только для справки при постановке диагноза. Компания Mindray не несет ответственности за правильность диагностических результатов. За правильность диагноза отвечает врач, проводящий исследование.
2. В двойном В-режиме визуализации результаты измерения объединенного изображения могут быть неточными. Поэтому такие результаты предоставляются только для справки, а не для подтверждения диагноза.

## 5.1 Режим формирования изображения

Переключение между режимами изображений описано в разделе «2.6.3 Панель управления».

## 5.2 Основные операции

Прежде чем оптимизировать изображение регулировкой параметров, следует добиться наилучшего отображения на дисплее, отрегулировав яркость и контрастность.

Требуется	Доступные операции
Изменить яркость	Отрегулируйте усиление Отрегулируйте TGC Отрегулируйте [A. power] (прежде чем регулировать акустическую мощность, попытайтесь отрегулировать усиление).
Изменить влияние на изображение шкалы градаций серого	Отрегулируйте [Динам. диапазон] Отрегулируйте параметр [Карт.сер] Отрегулируйте параметр [Ср.ч.кадр] Отрегулируйте параметр [iClear]
Увеличить частоту кадров при формировании полутонового изображения	Уменьшите глубину Уменьшите параметр [Число фокуса] в В-режиме Уменьшите параметр [FOV] в В-режиме Уменьшите параметр [Лин. плотн.]
Увеличить частоту кадров при формировании цветного изображения	Уменьшите ИО в цветовом/энергетическом режиме Включите параметр [Шир. В/С] в цветовом/энергетическом режиме Уменьшите параметр [Разм.пакета] в цветовом режиме Уменьшите параметр [Лин. плотн.]

Требуется	Доступные операции
Изменить влияние изображений потока (разрешение и чувствительность)	Отрегулируйте параметр [Частота] Отрегулируйте параметр [Масшт] Отрегулируйте параметр [Разм.пакета] Отрегулируйте параметр [Лин. плотн.] Отрегулируйте параметр [Сглаж]

- Регулировка с помощью меню изображения:  
Выполните настройку при помощи трекбола и клавиши <Set> или многофункциональной ручки.
- Регулировка с помощью панели управления:  
Трекбол, клавиша панели управления, ручка или ползунки.

## 5.3 Настройки быстрого сохранения изображений (QSave)

Переход к экрану сохранения параметров изображения:

- Нажмите <Датчик>, а затем [QSave], или;
- Нажмите клавишу, назначенную пользователем для функции QSave.
- Сохраните настройку параметров изображения:  
Нажмите [Сохранить], чтобы сохранить текущие параметры изображения для текущего режима исследования выбранного датчика.
- Создайте новые данные изображения (с использованием текущих настроек параметров изображения):  
Введите название в окне [Сохранить.как], чтобы обозначить пользовательский режим исследования, и нажмите [Создать], чтобы сохранить в этом режиме текущие параметры изображения, измерения, комментарии и настройки меток тела.
- Восстановите заводские настройки:

Для настроек текущего режима исследования и датчика можно восстановить заводские значения, нажав кнопку [Восстановить].

## 5.4 В-режим

В-режим — это основной режим формирования изображения, в котором анатомические ткани и органы отображаются в реальном масштабе времени.

### 5.4.1 Протокол исследования в В-режиме

1. Введите сведения о пациенте и выберите подходящий датчик и режим исследования.
2. Нажмите клавишу <В> на панели управления, чтобы войти в В-режим.
3. Отрегулируйте параметры, чтобы оптимизировать изображение.
4. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

Чтобы вернуться в В-режим во время сканирования в любом другом режиме, нажмите клавишу <В> на панели управления.

## 5.4.2 Параметры В-режима

При сканировании в В-режиме область параметров в верхнем левом углу экрана отображает значения параметров следующим образом:

Дисплей	F	D	G	FR	DR	iClear	iBeam	iTouch	Zoom
Параметр	Частота	Глубина	Усиление	Частота кадров	Динамический диапазон В	Отображается при включении функции			

## 5.4.3 Оптимизация изображения в В-режиме

### Усиление

**Описание** Предназначено для регулировки усиления всех получаемых данных в В-режиме. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <Gain/iTouch> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно.

Диапазон регулировки: 0-100.

**Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

### Глубина

**Описание** Данная функция служит для регулировки глубины стробирования. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Глубина регулируется ручкой <Depth/Zoom>.

Диапазон регулировки глубины зависит от типа датчика.

**Влияние на изображение** Увеличение глубины позволяет увидеть более глубокие ткани, тогда как уменьшение глубины позволяет увидеть ткани ближе к поверхности.

**Особенности** При увеличении глубины снижается частота кадров.

### TGC

**Описание** Система оптимизирует изображение, посегментно компенсируя сигналы глубокой ткани.

На панели управления имеются 8 ползунков TGC, соответствующих определенным областям изображения.

**Операция** Чтобы увеличить компенсацию усиления в исследуемой области, переместите ползунок TGC вправо. Чтобы уменьшить компенсацию усиления в соответствующей исследуемой области, переместите ползунок TGC влево.

Примерно через 1,5 с после завершения регулировки кривая TGC исчезает.

**Влияние на изображение** Регулировка усиления сигнала для определенной области изображения позволяет получить сбалансированное изображение.

## Частота

- Описание** Данная функция служит для выбора рабочей частоты текущего датчика. Ее значение отображается в области параметров изображения в левом верхнем углу экрана, где «F» представляет частоту В-режима, а «FH» — частоту гармоники.
- Операция** Регулируется с помощью пункта [Частота] в меню изображения или вращения ручки <Focus/Freq./THI> на панели управления, где «Н» означает частоту.
- Значения частоты зависят от типа датчика. Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и характеристик исследуемой в данный момент ткани.
- Влияние на изображение** Чем выше частота, тем лучше разрешение в ближней зоне, и тем хуже сила проникновения.
- Визуализация гармоник повышает разрешение в ближней зоне и сокращает помехи с низкой частотой и большой амплитудой, улучшая изображение малых органов.

## A. power

- Описание** Описывает мощность ультразвуковой волны, передаваемой датчиком. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
- Операция** Регулируется с помощью пункта [A.power] в меню изображения.
- Диапазон регулировки: 7–100% с шагом 3%.
- Влияние на изображение** Обычно увеличение акустической мощности приводит к повышению яркости и контрастности изображения и усилению проникновения.
- Особенности** Исследование следует выполнять с учетом фактической ситуации и соблюдением принципа ALARA.

## Фокус

- Описание** Регулировка фокуса пучков ультразвукового излучения с помощью значка «», отображаемого в правой части изображения.
- Операция** Фокусное число регулируется с помощью пункта меню [Число фокуса]. Положение фокуса регулируется с помощью пункта меню [Поз-я фокуса]. Возможные варианты фокусного числа в В-режиме: от 1 до 4.
- Влияние на изображение** В сфокусированной области более высокие контрастность и разрешение, обеспечивающие повышенную четкость изображения.
- Особенности** Чем больше фокусное число, тем ниже частота кадров изображения.

## Регулировка отображения формируемого изображения

<b>Описание</b>	Количество получаемой информации можно увеличить, не перемещая датчика и не изменяя положение стробирования.
<b>Диапазон сканирования (поле обзора)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Для изменения диапазона сканирования нажмите [FOV] в меню изображения, чтобы войти в режим настройки размера и положения диапазона сканирования.</li><li>2. Нажмите &lt;Устан&gt;, чтобы переключиться между положением и диапазоном поля обзора.</li><li>3. Вращайте трекбол, чтобы отрегулировать положение или размер диапазона сканирования.</li></ol> <p>Когда задан максимально широкий диапазон сканирования, положение сканирования нельзя изменить. Параметры положения и диапазона поля обзора доступны только для конвексных датчиков.</p>
<b>Направление</b>	Эта функция служит для отклонения ультразвукового пучка, испускаемого датчиком. Регулируется с помощью клавиши <Направл.> на панели управления или пункта [Направл.] в меню изображения. Имеются следующие направляющие углы: -6, 0, 6°. Эта функция доступна только для линейных датчиков.
<b>ExFOV</b>	Нажмите [ExFov] в меню изображения, чтобы включить или выключить функцию. Для линейных датчиков функция ExFOV отображает поле обзора в виде трапеции. Для конвексных датчиков функция ExFOV увеличивает угол сканирования.
<b>Особенности</b>	Выбрав более широкое значение диапазона, можно увеличить поле обзора, но при этом снизится частота кадров.

## Линейная плотность

<b>Описание</b>	Эта функция определяет качество и информативность изображения.
<b>Операция</b>	Регулируется с помощью пункта меню [Лин. плотн.]. Уровни: UH/ H/ M/ L.
<b>Влияние на изображение</b>	Чем выше линейная плотность, тем выше разрешение и ниже частота кадров.

## Динам. диапазон

<b>Описание</b>	Данная функция служит для регулировки разрешения изображения в В-режиме для сжатия или расширения диапазона отображения уровней серого. Значение динамического диапазона отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.
<b>Операция</b>	Регулируется с помощью пункта меню [Динам. диапазон].  Диапазон регулировки: 30-220 с шагом 5.
<b>Влияние на изображение</b>	Чем больше динамический диапазон, тем больше информации содержится в изображении, и тем ниже контрастность и выше помехи.

## iClear

- Описание** Эта функция служит для увеличения профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [iClear]. Система предоставляет 5 уровней регулировки эффектов iClear, причем «Вык» означает, что функция iClear выключена. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Влияние на изображение** Чем больше значение, тем четче профиль изображения.

## Персистенция

- Описание** Эта функция служит для наложения и усреднения соседних изображений в В-режиме с целью оптимизации изображения и удаления помех.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [Ср.ч.кадр]. Система предоставляет 8 уровней регулировки персистенции кадров. Чем больше значение, тем сильнее эффект.
- Влияние на изображение** Персистенция позволяет удалить помехи изображения и сделать более четкими детали.
- Особенности** Увеличение инерционности может привести к пропаданию сигнала.

## Поворот/Инвертирование

- Описание** Эта функция улучшает обзор отображаемого изображения.
- Инвертирование** Горизонтальное или вертикальное инвертирование изображения. Для инвертирования изображения нажмите пункт меню [Развор Л/П] или [Развор.В/Н].
- Поворот** Изображение поворачивается с помощью пункта меню [Поворот]. Возможные углы поворота изображения: 0°, 90°, 180°, 270°. При повороте изображения на 90° или 270° в верхней части экрана отображается шкала глубин.

При зеркальном отражении или повороте изображения метка «М» меняет положение на экране. По умолчанию эта метка находится в верхнем левом углу области визуализации.

- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## iBeam

- Описание** Эта функция служит для оптимизации изображения путем наложения и усреднения изображений, получаемых под различными направляющими углами.
- Операция** Регулируется с помощью пункта меню [iBeam].  
Вык: нет оптимизации iBeam  
Вк: максимальная оптимизация iBeam
- Влияние на изображение** Благодаря сокращению точечных шумов и повышению разрешения обработка iBeam позволяет оптимизировать изображения для более подробного показа структуры.
- Особенности** Функция iBeam недоступна при включении функции ExFov.

## **Автообъед**

- Описание** В двухоконном режиме, когда для изображений в обоих окнах используются одинаковые тип датчика, глубина, инвертирование, поворот и коэффициент увеличения, система будет объединять эти два изображения, чтобы расширить поле обзора.
- Операция** Эта функция включается и выключается с помощью пункта меню [Автообъед].
- Особенности** Доступна только для линейных датчиков.  
Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## **Карта градаций серого**

- Описание** Регулировка контрастности серого для оптимизации изображения.
- Операция** Карту можно выбрать с помощью пункта меню [Карта серого]. Система предоставляет на выбор карты уровней серого цвета 1-25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## **Цветность и Карта цвета**

- Описание** Функция «Раскрас.» обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операция** Эта функция включается и выключается с помощью пункта меню [Раскрасить].  
Карту цвета можно выбрать с помощью пункта меню [Карта цвета].  
Диапазоны регулировки: Выкл. и 1–25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## **TSI**

- Описание** Функция TSI служит для оптимизации изображения путем подбора акустической скорости в соответствии с характеристиками ткани.
- Операция** Режимы TSI можно выбрать с помощью пункта меню [TSI]. Система предоставляет 4 способа оптимизации отдельных тканей: «Общее», «Мышца», «Жидк.» и «Жир».

## **iTouch**

- Описание** Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения.
- Операция** Нажмите клавишу <Gain/ iTouch> на панели управления, и в области параметров изображения появится значок iTouch.  
Нажмите пункт [iTouch] в меню изображения, чтобы отрегулировать усиление в состоянии iTouch от -12 до 12 дБ.

## **Инверсия серого**

- Описание**      Изменение полярности изображения на противоположную.
- Операция**      Инверсия изображения включается и выключается с помощью пункта меню [Инв.серого].
- Особенности**    Функция инверсии изображения доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.  
Эти настройки постобработки не влияют на видеообзор.

## **Горизонтальная шкала**

- Описание**      Отображение или скрытие шкалы ширины (горизонтальной шкалы).  
Горизонтальная шкала аналогична вертикальной шкале (шкала глубины), они изменяются одновременно в режиме масштабирования или при изменении количества окон изображения. HScale инвертируется при повороте изображения вверх/вниз.
- Операция**      Выберите пункт меню [HScale], чтобы показать или скрыть шкалу.

## **LGC**

- Описание**      Регулировка усиления линий сканирования для увеличения поперечного разрешения изображения.
- Операция**      Нажмите [LGC], чтобы открыть диалоговое окно регулировки.  
8 элементов LGC на экране соответствуют тем или иным областям изображения на экране изображения.  
Выберите соответствующий элемент [LGC1-8], чтобы отрегулировать усиление. Чем выше значение, тем больше усиление.  
Кроме того, система содержит несколько предварительных настроек параметров визуализации.

# **5.5 М-режим**

## **5.5.1 Протокол исследования в М-режиме**

1. Во время сканирования в В-режиме выберите высококачественное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите <M> на панели управления и поворачивайте трекбол, чтобы отрегулировать контрольную линию.
3. Нажмите еще раз <M> или <Обновл> на панели управления, чтобы перейти в М-режим, который позволяет наблюдать движение ткани вместе с изображениями В-режима.
4. При необходимости контрольную линию можно также отрегулировать во время сканирования.
5. Отрегулируйте параметры изображения для получения оптимизированных изображений.
6. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

## 5.5.2 Параметры М-режима

- При сканировании в М-режиме область параметров в верхнем левом углу экрана отображает значения параметров следующим образом:

Дисплей	F	D	DR	G	V
Параметр	Частота	Глубина	Динамический диапазон в М-режиме	М Усил	М Скор

- Во время визуализации в М-режиме можно переключаться между меню режимов В и М с помощью заголовка меню.
- Во время сканирования в М-режиме частота и акустическая мощность датчика синхронизируется с этими параметрами В-режима.
- Регулировка глубины или TGC изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в М-режиме.

## 5.5.3 Оптимизация изображения в М-режиме

### Усиление

**Описание** Регулировка усиления в М-режиме. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <Gain/iTouch> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно.

Диапазон регулировки: 0-100.

**Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

### Focus Position

**Описание** Изменение положения фокуса в М-режиме. Значки положения фокуса, например «», отображаются на правой стороне изображения.

**Операция** Положение фокуса регулируется с помощью пункта меню [Поз-я фокуса].

### Формат отображения

**Описание** Задание формата отображения изображения М-режима вместе изображением В-режима.

**Операция** Регулируется с помощью пункта меню [ФормОтоб].

Имеются четыре формата вывода на экран изображений: «В/Н 1:1», «В/Н 1:2», «В/Н 2:1», «Полноэкр.».

**Влияние на изображение** Регулируйте, исходя из ситуации, и выполняйте требуемый анализ путем сравнения.

## **Скорость**

**Описание** Данная функция служит для задания скорости сканирования в М-режиме. Значение скорости отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Скорость изменяется с помощью пункта меню [Скор.].

Имеются 6 уровней скорости сканирования. Чем меньше значение, тем выше скорость.

**Влияние на изображение** Изменение скорости облегчает выявление нарушений сердечного цикла

## **Цветность и Карта цвета**

**Описание** Функция «Раскрас.» обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.

**Операция** Эта функция включается и выключается с помощью пункта меню [Раскрас.].

Карту цвета можно выбрать с помощью пункта меню [Карта цвета].

Диапазоны регулировки: Выкл. и 1–25.

**Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## **Карта градаций серого**

**Описание** Регулировка контрастности шкалы серого для оптимизации изображения.

**Операция** Карту можно выбрать с помощью пункта меню [Карта серого].

Система предоставляет на выбор карты уровней серого цвета 1-25.

**Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## **Усиление контура**

**Описание** Эта функция служит для увеличения профиля изображения, что позволяет распознавать границы изображения.

**Операция** Регулируется с помощью пункта меню [Улучш.кромок].

Система предоставляет 14 уровней эффектов улучшения яркости контуров, причем «Вык» означает, что улучшение яркости контуров выключено. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

**Особенности** Значительное улучшение яркости контура может привести к увеличению помех.

## Динам. диапазон

**Описание** Настройка контрастной разрешающей способности изображения, сжатие или расширение диапазона отображаемых градаций серого. Значение динамического диапазона отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Регулируется с помощью пункта меню [Динам. диапазон].

Диапазон регулировки: 30-220 с шагом 5.

**Влияние на изображение** Чем больше динамический диапазон, тем больше информации содержится в изображении, и тем ниже контрастность и выше помехи.

## M Смягчение

**Описание** Эта функция служит для обработки строк развертки M-изображений с целью подавления шумов и более четкого отображения деталей изображения.

**Операция** Регулируется с помощью пункта меню [M Смягч].

Система предоставляет 14 уровня регулировки смягчения изображения в M-режиме. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

## 5.6 Оптимизация изображения в цветовом режиме

Цветовой режим используется для получения данных о цветовых потоках, причем цвет позволяет судить о направлении и скорости кровотока.

Обычно цвет выше цветовой шкалы указывает направление потока в сторону датчика, а цвет ниже цветовой шкалы — от датчика. Чем ярче цвет, тем быстрее поток, чем темнее цвет, тем он медленнее.

### 5.6.1 Протокол исследования в цветовом режиме

1. Во время сканирования в B-режиме выберите высококачественное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите <Color>, чтобы перейти в режим «B+цветовой доплер». Положение и размер исследуемой области (ИО) изменяются с помощью трекбола и клавиши <Set>.
3. Отрегулируйте параметры изображения во время сканирования, чтобы получить оптимизированные изображения.
4. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

### 5.6.2 Оптимизация изображения в цветовом режиме

- При сканировании в режиме PW/цветовом режиме область параметров в верхнем левом углу экрана отображает в реальном времени значения параметров следующим образом:

Параметр	F	G	Частота повторения импульсов	WF
Что означает	Частота	Усиление в цветовом режиме	Частота повторения импульсов (PRF)	Цветовой фильтр пульсаций стенок

- В цветовом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью B-режима. Регулировка глубины или масштабирования изображения в B-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в цветовом режиме.

### 5.6.3 Оптимизация изображения в цветовом режиме

#### Частота

<b>Описание</b>	Описывает рабочую частоту датчика в цветовом режиме. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем углу экрана.
<b>Операция</b>	Регулируется с помощью пункта [Частота] в меню изображения или вращения ручки <Focus/Freq./THI> на панели управления. Значения частоты меняются в зависимости от датчика. Выбирайте значение частоты с учетом необходимой глубины сканирования и характеристик исследуемой в данный момент ткани.
<b>Влияние на изображение</b>	Чем выше частота, тем хуже разрешение по оси, и тем лучше сила проникновения.

#### Усиление в цветовом режиме

<b>Описание</b>	Эта функция характеризует общую чувствительность к сигналам потока и используется для регулировки усиления в цветовом режиме. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
<b>Операции</b>	Усиление увеличивается и уменьшается поворотом ручки <Gain/iTouch> по часовой стрелке и против часовой стрелки, соответственно. Диапазон регулировки: 0-100.
<b>Влияние на изображение</b>	При увеличении усиления повышается имеющийся сигнал потока, причем помехи тоже увеличиваются. Но при установке слишком низкого усиления возможно пропадание сигнала.

#### Направление

<b>Описание</b>	Эта функция служит для регулировки ИО в режиме ЦДК под различными углами при неподвижном линейном датчике.
<b>Операции</b>	Регулируется с помощью клавиши <Направл.> на панели управления или пункта [Направл.] в меню изображения.
<b>Влияние на изображение</b>	Эта функция служит для регулировки угла сканирования линейных датчиков с целью изменить угол между передаваемым лучом и направлением потока.
<b>Особенности</b>	Направление луча возможно только для линейных датчиков.

#### Шкала

<b>Описание</b>	Эта функция служит для регулировки диапазона скорости в режиме ЦДК с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе. Значение PRF отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
<b>Операции</b>	Нажмите клавишу <Масшт> на панели управления и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки. Диапазон регулировки зависит от частоты, датчика и глубины. Подбирайте значение с учетом фактической ситуации.
<b>Влияние на изображение</b>	Обеспечение более четкого изображения цветного потока. Используйте низкую PRF для наблюдения за низкоскоростными потоками, и высокую PRF для наблюдения за высокоскоростными потоками.

**Особенности** При наличии низкоскоростной шкалы и высоких скоростей возможно наложение спектра.  
При использовании высокоскоростной шкалы низкие скорости могут не распознаваться.

### **Базовая линия**

**Описание** Определяет область нулевой скорости шкалы. Регулируйте с учетом фактической ситуации таким образом, чтобы получить оптимальное отображение потока.

**Операции** Нажмите клавишу <Исходная> на панели управления и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки.  
Положительное значение означает повышение сигналов выше базовой линии, а отрицательное значение означает снижение сигналов ниже базовой линии.

### **Инвертирование**

**Описание** Задание режима ЦДК. При включении этой функции цветовая шкала инвертируется.

**Операции** Эта функция включается с помощью пункта [Разверн] в меню изображения. Откройте [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Изоб] и выберите «Автоинверсия». После этого при направлении цветного потока под определенным углом цветовая шкала будет автоматически инвертироваться, сохраняя для оператора привычное направление потока.

### **Приоритет**

**Описание** Эта функция служит для задания уровней отображения потока, чтобы отображать полутоновый сигнал или цветной сигнал.

**Операции** Нажмите пункт [Приорит] в меню изображения и выберите значение. Диапазон регулировки приоритета: 0-100%.  
Чем выше значение, тем выше приоритет отображения цветных сигналов. Чем ниже значение, тем выше приоритет отображения полутоновых сигналов.

### **Размер пакета**

**Описание** Эта функция является показателем способности обнаружения потока, которая используется для регулировки точности цветового потока.

**Операции** Нажмите пункт [Разм.пакета] в меню изображения и выберите значение. Имеются 4 уровня размера пакета, причем 0 означает отсутствие управления размером пакета. Чем больше значение, тем выше чувствительность.

**Влияние на изображение** Чем больше размер пакета, тем выше показание чувствительности для низкоскоростного потока.

**Особенности** Регулировка размера пакета может привести к изменению частоты кадров.

## **Персистенция**

- Описание** Эта функция предназначена для оптимизации изображения в цветовом режиме путем регулировки временного сглаживания.
- Операции** Нажмите пункт [Ср.ч.кадр] в меню изображения.  
Система предоставляет 5 уровней регулировки поддержания, причем 0 означает отсутствие поддержания. Чем больше значение, тем сильнее эффект.

## **WF (Фильтр пульсации стенок)**

- Описание** Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Нажмите пункт [WF] в меню изображения.  
Имеются 8 уровней функции фильтра пульсации стенок. Регулируйте с учетом фактической ситуации.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов потока.

## **Карта цвета**

- Описание** Эта функция представляет собой комбинацию нескольких параметров изображения, определяющих воздействие отображения цветного изображения.
- Операции** Нажмите пункт [Карта цвета] в меню изображения и выберите значение.  
Система предоставляет на выбор 21 различную карту, причем в группе V 11 обычных карт, в группе VV 10 двумерных карт.

## **Ширина В/С**

- Описание** Задание и ограничение максимальной ширины изображения в В-режиме шириной ИО цветового режима.
- Операции** Эта функция включается с помощью пункта [Шир. В/С] в меню изображения.
- Особенности** Когда эта функция включена, возрастает частота кадров.

## **Двойное отображение**

- Описание** Эта функция служит для синхронного отображения изображений в В-режиме и цветовом режиме.
- Операции** Эта функция включается с помощью пункта [Двойн.с/с] в меню изображения.  
Когда эта функция включена, будет происходить автоматическое переключение между двумя окнами (одно для изображения в В-режиме, другое для изображения в цветовом режиме).

## **Линейная плотность**

- Описание** Линейная плотность определяет качество и информативность изображения.
- Операции** Регулируется с помощью пункта [Лин. плотн.] в меню изображения.  
Имеются 4 уровня линейной плотности: Н, L, УН, М.
- Влияние на изображение** Чем выше линейная плотность, тем выше разрешение.
- Особенности** Чем выше линейная плотность, тем ниже частота кадров.

## Регулировка ИО

<b>Описание</b>	Эта функция предназначена для регулировки ширины и положения исследуемой области (ИО) в цветовом режиме
<b>Операции</b>	Если рамка ИО отображается пунктирной линией, поверните трекбол, чтобы изменить размер. Если рамка ИО отображается сплошной линией, поверните трекбол, чтобы изменить положение области. Для переключения между сплошной и пунктирной линиями нажмите клавишу <Устан>.
<b>Особенности</b>	Чем больше рамка ИО, тем меньше частота кадров, разрешение и цветовая чувствительность.

## Сглаживание

<b>Описание</b>	Данная функция служит для подавления помех и сглаживания изображения.
<b>Операции</b>	Регулируется с помощью пункта [Сглаж] в меню изображения. Система предоставляет 5 уровней функции сглаживания. Чем больше значение, тем выше сглаживание.

## 5.7 Оптимизация изображения в энергетическом режиме

Энергетический режим обеспечивает отображение кровотока без указания направления, основываясь на интенсивности, а не на скорости потока.

В направленном энергетическом режиме (DirPower) дополнительно указывается направление потока — к датчику или от датчика.

### 5.7.1 Основные процедуры формирования изображения в энергетическом режиме

1. Во время сканирования в режиме В + цветовой доплер выберите высококачественное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите [Power] в меню изображения, чтобы перейти в режим В + энергетический доплер. С помощью трекбола измените положение исследуемой области (ИО) и подтвердите, нажав клавишу <Устан>. Положение и размер ИО изменяются с помощью трекбола.
3. Во время сканирования в режиме «Режим В + ЭД» оптимальное изображение достигается регулировкой параметров.
4. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

## 5.7.2 Параметры изображения в энергетическом режиме

- При сканировании в энергетическом режиме область параметров в верхнем правом углу экрана отображает значения параметров следующим образом:

Параметр	F	G	Частота повторения импульсов	WF
Что означает	Частота	Усиление	Частота повторения импульсов (PRF)	Энергетический фильтр пульсации стенок

- В энергетическом режиме акустическая мощность синхронизируется с акустической мощностью В-режима. Регулировка глубины изображения в В-режиме приведет к соответствующим изменениям на изображении в энергетическом режиме.

В данном разделе не представлены параметры, уже описанные для цветового режима и В-режима. Обращайтесь к соответствующим разделам, посвященным этим режимам. Далее будут рассмотрены параметры, специфичные для энергетического режима.

## 5.7.3 Оптимизация изображения в энергетическом режиме

### Усиление

**Описание** Эта функция характеризует общую чувствительность к сигналам потока и используется для регулировки усиления в энергетическом режиме.

Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.

**Операции** Усиление регулируется поворотом ручки <Gain/iTouch>.

Диапазон регулировки: 0-100.

**Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается имеющийся сигнал потока, причем помехи тоже увеличиваются. Но при установке слишком низкого усиления возможно пропадание сигнала.

### Карта энергии

**Описание** Эта функция характеризует эффект отображения в энергетическом режиме.

Карты изображения в энергетическом режиме сгруппированы в две категории: карты энергетического режима и карты направленного энергетического режима.

**Операции** Карту можно выбрать с помощью ручки [Карта] в меню изображения.

Предоставляются карты 8 видов: P0-3 — карты энергетического режима, DP0-3 — карты направленного энергетического режима.

Карты энергетического режима предоставляют сведения о кровотоке, которые очень чувствительны к низкоскоростным потокам.

Карты направленного энергетического режима предоставляют сведения о направлении потока.

## Динам. диапазон

- Описание** Эта функция предназначена для преобразования интенсивности эхо-сигналов в цветовой сигнал.
- Операции** Нажмите пункт [Динам. диапазон] в меню изображения и отрегулируйте динамический диапазон.  
Диапазон регулировки: 10–70 дБ с шагом 5 дБ.
- Влияние на изображение** Увеличение динамического потока повысит чувствительность к сигналам с низкой энергией, расширяя тем самым диапазон отображаемых сигналов.

## 5.8 Режим PW доплера

Режим PW (режим импульсно-волнового доплера) используется для получения данных о скорости и направлении потока крови путем спектрального отображения в реальном масштабе времени. Горизонтальная ось представляет время, а вертикальная ось — доплеровский сдвиг частоты.

Режим PW позволяет изучать в одном определенном месте скорость, направление и характеристики потока.

### 5.8.1 Основные процедуры режима исследования PW

1. Во время сканирования в В-режиме или режиме «В + цветовой (энергетический) доплер» выберите высококачественное изображение и отрегулируйте исследуемую область так, чтобы она оказалась в центре этого изображения.
2. Нажмите <PW>, чтобы отрегулировать линию стробирования.
  - Состояние стробирования отобразится в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана следующим образом:



PW  
SVD 63.5  
SV 0.5  
Angle 0°

Регулировка линии стробирования PW	SV
	Угол
	SVD

3. Контрольная линия устанавливается с помощью перемещения трекбола влево и вправо. Глубина контрольного объема (SVD) задается с помощью перемещения трекбола вверх и вниз. Отрегулируйте угол и размер контрольного объема с учетом фактической ситуации.
4. Нажмите <PW> или <Обновл>, чтобы вернуться в режим PW и выполнить исследование. Размер, угол и глубину контрольного объема можно регулировать также во время сканирования в реальном масштабе времени.
5. Во время сканирования в режиме PW оптимальное изображение достигается регулировкой параметров.
6. При необходимости выполните другие операции (например, измерение или вычисление).

## 5.8.2 Параметры изображения в режиме PW

При сканировании в режиме PW область параметров в верхнем правом углу экрана отображает в реальном времени значения параметров следующим образом:

Параметр	F	G	Частота повторения импульсов	WF	SVD	SV	Угол
Что означает	Частота	Усиление	Частота повторения импульсов	Фильтр пульсаций стенок	Позиция SV	Размер SV	Угол

- При регулировке глубины изображения в В-режиме соответствующие изменения происходят также на изображении в режиме PW.

## 5.8.3 Оптимизация изображения в режиме PW

### Усиление

**Описание** Эта функция предназначена для регулировки усиления спектральной карты. Значение усиления отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.

**Операции** Усиление регулируется поворотом ручки [Gain/iTouch].  
Диапазон регулировки: 0-100.

**Влияние на изображение** При увеличении усиления повышается яркость изображения, что позволяет увидеть больше получаемых сигналов. Но при этом могут увеличиться помехи.

### Частота

**Описание** Описывает рабочую частоту датчика в режиме PW. Ее значение отображается в области параметров изображения в верхнем левом углу экрана.

**Операция** Выберите значение частоты с помощью пункта [Частота] в меню изображения или вращения ручки <Focus/Freq./THI> на панели управления.  
Значения частоты зависят от типа датчика.  
Выбирайте частоту с учетом глубины сканирования и характеристик исследуемой в данный момент ткани.

**Влияние на изображение** Чем выше частота, тем лучше разрешение и чувствительность, и тем хуже сила проникновения.

### Базовая линия

**Описание** Определяет область нулевой скорости спектра.

**Операции** Нажмите клавишу <Исходная> на панели управления и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки.

**Влияние на изображение** Изменение диапазона скорости потока для оптимизации изображения.

## **PW напр.**

- Описание** Эта функция обеспечивает регулировку углов контрольной линии.
- Операции** Регулируется с помощью клавиши <Направл.> на панели управления или пункта [Направл.] в меню изображения.
- Влияние на изображение** Эта функция служит для управления направлением луча с целью изменения угла между лучом и направлением потока при неподвижном линейном датчике.  
Значения углов направления меняются в зависимости от датчика.  
Функция направления доступна только для линейных датчиков.

## **Инвертирование**

- Описание** Эта функция служит для задания способа отображения спектра.
- Операции** Эта функция включается с помощью пункта [Разверн] в меню изображения.  
Откройте [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Изоб] и выберите «Автоинверсия».  
После этого при направлении цветного потока под определенным углом цветовая шкала будет автоматически инвертироваться, сохраняя для оператора привычное направление потока.

## **Шкала**

- Описание** Эта функция служит для регулировки диапазона скорости потока с помощью изменения частоты повторения импульсов (PRF) в системе.  
Значение PRF отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Нажмите клавишу <Масшт> на панели управления и вращайте многофункциональную ручку справа для регулировки.
- Влияние на изображение** Обеспечение более четкого изображения цветного потока.  
Используйте низкую PRF для наблюдения за низкоскоростными потоками, и высокую PRF для наблюдения за высокоскоростными потоками.
- Особенности** При наличии низкоскоростной шкалы и высоких скоростей возможно наложение спектра.  
При использовании высокоскоростной шкалы низкие скорости могут не распознаваться.

## **Фильтр пульсаций стенок**

- Описание** Эта функция отфильтровывает низкоскоростные сигналы для обеспечения эффективной информации и используется для регулировки фильтруемой частоты. Значение отображается в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.
- Операции** Устанавливается с помощью пункта [WF] в меню изображения.  
Для функции фильтра пульсации стенок предусмотрено 7 уровней.
- Особенности** Возможно пропадание сигналов низкоскоростного потока.

## **Временное/пространственное разрешение**

- Описание** Эта функция служит для регулировки равновесия между временным и пространственным разрешением.
- Операции** Регулируется с помощью пункта [Врем/Простр] в меню изображения. Имеются 5 уровней значений «В/Ч разр».

## **Динам. диапазон**

- Описание** Динамический диапазон несет в себе информацию, которая преобразуется из интенсивности эхо-сигналов в шкалу уровней серого цвета.
- Операции** Регулируется с помощью пункта [Динам. диапазон] в меню изображения. Диапазон регулировки: 24-72 дБ с шагом 2 дБ.
- Влияние на изображение** Чем больше динамический диапазон, тем больше информации содержится в изображении, и тем ниже контрастность и выше помехи.

## **HPRF**

- Описание** Режим HPRF используется, когда обнаруживаются скорости, превышающие возможности обработки в выбранном масштабе режима PW, или когда выбранный анатомический участок находится слишком глубоко для выбранного масштаба.
- Операции** Эта функция включается с помощью пункта [HPRF] в меню изображения.
- Влияние на изображение** HPRF увеличивает диапазон обнаружения высокоскоростного потока.

## **Скорость**

- Описание** Эта функция служит для задания скорости сканирования при формировании изображения в режиме PW.
- Операции** Нажмите пункт [Скор.] в меню изображения. Имеются 6 уровней скорости сканирования. Чем меньше значение, тем выше скорость.
- Влияние на изображение** Изменение скорости облегчает определение сердечных циклов и получение более подробной картины.

## **Формат отображения**

- Описание** Задание формата отображения изображения режима PW с изображением В-режима.
- Операции** Нажмите пункт [ФорОтоб] в меню изображения и выберите формат. Опции: V2:1, V1:2, V1:1, Полноэкр.

## **Звук**

- Описание** Эта функция служит для регулировки выходного аудиосигнала в спектральной карте.
- Операции** Нажмите пункт <Аудио> в меню изображения и выберите громкость. Диапазон регулировки аудиосигнала: 0-100%.
- Влияние на изображение** Применение выходного аудиосигнала помогает определить особенности и состояние потока.

## Цветность и Карта цвета

- Описание** Функция «Раскрас.» обеспечивает обработку изображения на основе цветового контраста, а не на различиях уровня серого.
- Операция** Эта функция включается и выключается с помощью пункта меню [Раскрас.].  
Карту цвета можно выбрать с помощью пункта меню [Карта цвета].  
Диапазоны регулировки: Выкл. и 1–25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## Карта градаций серого

- Описание** Регулировка контрастности шкалы серого для оптимизации изображения.
- Операция** Карту можно выбрать с помощью пункта меню [Карта серого].  
Система предоставляет на выбор карты уровней серого цвета 1-25.
- Особенности** Эта функция доступна при формировании изображения в режиме реального времени, в режиме стоп-кадра или в состоянии видеообзора.

## Дуплекс/Триплекс

- Описание** Эта функция служит для задания синхронного отображения изображений в В-режиме (В + цветовой доплер) и режиме PW.
- Операции** Синхронизация включается с помощью пункта [Дупл/Трипл] в меню изображения.

## Автоматическое вычисление

- Описание** Эта функция служит для вычерчивания контура спектра и вычисления параметров изображения в режиме PW. Результаты вычисления выводятся в окне результатов.
- Автоматическое вычисление** Функция автоматического вычисления включается с помощью пункта [Авто выч.] в меню изображения.
- Автоматическое вычисление параметров** Параметры выбираются в диалоговом окне, которое вызывается нажатием пункта [Параметр авто выч.] в меню изображения.
- Автоматическое вычисление циклов** Определение количества сердечных циклов для автоматического вычисления.  
Для выбора количества циклов нажмите [Цикл авторасчет] в меню изображения.
- Операции** При сканировании в реальном масштабе времени отображаются результаты, вычисленные в последнем сердечном цикле.  
В режиме стоп-кадра и видеообзора отображаются результаты, вычисленные на основе текущей выбранной области.

## Обводка

- Обл.постр** Задание на спектральной карте области контура доплеровской волны, пригодной для автоматического вычисления.  
Область контура изменяется с помощью пункта [Обл.постр] в меню изображения.  
Возможные значения: «Вер», «Низ», «Все».

## SV

**Описание** Регулировка положения и размера контрольного объема в режиме PW. Значения контрольного объема (SV) и глубины контрольного объема (SVD) отображаются в области параметров изображения в верхнем правом углу экрана.

**Разм.SV** Нажмите пункт [SV] в меню изображения и выберите размер контрольного объема.  
Значение: 0,5-20 мм.

**SVD** Глубина контрольного объема выбирается с помощью трекбола.

**Влияние на изображение** Чем меньше размер контрольного объема, тем точнее результат. Чем больше размер контрольного объема, тем больше информации содержат результаты.

## iTouch

**Описание** Оптимизация параметров изображения в соответствии с характеристиками текущей ткани для большей эффективности изображения.

**Операции** Включается с помощью клавиши <Gain/ iTouch> на панели управления.

## Угол

**Описание** Эта функция служит для регулировки угла между доплеровским вектором и потоком с целью повышения точности определения скорости.  
Значение угла регулировки отображается в правой части спектральной карты.

**Операции** Нажмите пункт <Угол> в меню изображения и отрегулируйте угол.  
Диапазон регулировки угла: от -89 до 89° с шагом 1°.

## Быстрый угол

**Описание** Быстрая регулировка угла с приращением 60°. Значение угла отображается в правой части спектральной карты.

**Операции** Нажмите пункт [Быст.угол] в меню изображения.  
Имеются три угла для быстрой регулировки: -60°, 0° и 60°.

## 5.9 Анатомический M-режим (Free Xros M)



### **ВНИМАНИЕ!**

Анатомические M-изображения и цветные анатомические M-изображения предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза. Эти изображения следует сравнивать с полученными на других аппаратах, или ставить диагноз с использованием неультразвуковых методов.

На изображении в обычном М-режиме линия М-метки проходит вдоль луча, передаваемого датчиком. Поэтому трудно получить хорошую проекцию в случае «сложных для визуализации» пациентов, которые не в состоянии свободно двигаться. Однако в анатомическом М-режиме можно управлять линией М-метки, перемещая ее в любое положение под нужным углом. Система поддерживает анатомическое М-сканирование (включая режим Free Xros M) в двумерных режимах визуализации (В-режим, цветовой доплер, энергетический доплер и режим TVI).

■ **Настройка «быстрой» клавиши**

Можно предварительно задать пользовательскую клавишу для входа в режим Free Xros M: [Настройки] -> [Настр-ки сист] -> [Конф.Клавиш].

■ **Визуализация в режиме Free Xros M**

1. В режиме 2D или М при сканировании в реальном масштабе времени отрегулируйте датчик и изображение, чтобы получить требуемую проекцию.

Или выберите необходимые 2D видеофайлы.

2. Для входа в режим Free Xros M нажмите [Free Xros M] в меню изображения вкладки В-режима, либо нажмите пользовательскую клавишу.
3. Отрегулируйте линию М-метки, чтобы получить оптимизированное изображение и необходимую информацию.

■ **В двухоконном или четырехоконном режиме именно текущее активное окно переключится на режим Free Xros M.**

Режим Free Xros M поддерживается для стоп-кадров изображений в режиме В, В+М и В+энергетический/цветовой/TVI.

### 5.9.1.1 Параметры изображения Free Xros M

- В данном разделе не представлены параметры, уже описанные для М-режима (см. в соответствующем разделе для М-режима). Далее будут описаны специфические параметры режима Free Xros M.

#### Отображение/сокрытие линии М-метки

<b>Описание</b>	Доступна линия 1 М-метки.
<b>Отображение текущей</b>	Нажмите текущую линию М-метки зеленого цвета.
<b>Особенности</b>	Если на экране отображается одна линия М-метки, ее нельзя скрыть.

#### Переключение между линиями М-метки

<b>Описание</b>	Переключение между линиями М-метки в режиме Free Xros M.
<b>Операции</b>	Клавиша <Устан> переключает между линиями М-метки, клавиша <Курсор> отображает курсор. Активированная линия М-метки зеленого цвета.

## Регулировка линии М-метки

**Описание** Регулировка положения и угла линии М-метки.

- Операции**
- Регулировка положения  
Положение активированной линии М-метки регулируется движением трекбола влево или вправо. Направление указывается стрелкой на конце линии.
  - Регулировка угла  
Точка опоры активированной линии М-метки регулируется движением трекбола. Угол регулируется с помощью пункта меню [Угол].  
Диапазон регулировки угла: 0-360 с шагом 1.

### 5.9.1.2 Выход из режима Free Xros M

Для выхода из режима Free Xros M нажмите [Free Xros M], либо нажмите <В> или пользовательскую клавишу режима Free Xros M.

## 5.10 TDI

 **ВНИМАНИЕ!** Режим TDI предназначен только для справки, а не для подтверждения диагноза.

Режим TDI (Тканевый доплер) предназначен для получения информации о движении ткани с низкой скоростью и высокой амплитудой, особенно о сокращениях сердца.

Доступно 3 режима TDI:

- Визуализация скорости ткани (TVI): этот режим формирования изображения используется для получения данных о направлении и скорости движения ткани. Обычно теплый цвет указывает движение в направлении датчика, а холодный цвет — от датчика.
  - Визуализация энергии ткани (TEI): этот режим формирования изображения отражает состояние движения сердца путем отображения интенсивности ткани. Чем ярче цвет, тем меньше интенсивность.
  - Допплеровская визуализация скорости ткани (TVD): данный режим визуализации обеспечивает получение количественной информации о направлении и скорости движения ткани.
- При работе с функцией TDI можно использовать только датчик 35C20EA.

### 5.10.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме TDI

- Вход в режим TDI
- Нажмите [TDI] в меню изображения или нажмите пользовательскую клавишу на панели управления для перехода в реальном масштабе времени в следующие режимы:
    - В В-режиме или режиме «В+цветовой режим»: для перехода в режим TVI.
    - В энергетическом режиме: для перехода в режим TEI.
    - В режиме PW: для перехода в режим TVD.
- Переключение между подрежимами
- В режиме TDI нажмите <Цвет>, или <PW> либо выберите [Power], чтобы переключиться между режимами.
- Выход из режима TDI
- Чтобы покинуть режим TDI и перейти в обычные режимы формирования изображения, нажмите <TDI>.
  - Или нажмите [B] на панели управления, чтобы вернуться в В-режим.

### 5.10.2 Параметры изображения TDI

- При сканировании в режиме TDI в области параметров в верхнем правом углу экрана в реальном времени отображаются следующие значения параметров:

- TVI/TEI

Параметр	F	G	Частота повторения импульсов	WF
Что означает	Частота	Усиление	Частота повторения импульсов	Фильтр пульсаций стенок

- TVD

Параметр	F	G	Частота повторения импульсов	WF	SVD	SV	Угол
Что означает	Частота	Усиление	Частота повторения импульсов	Фильтр пульсаций стенок	Позиция SV	Размер SV	Значение угла

### 5.10.3 Оптимизация изображения в режиме TDI

Параметры, регулируемые в каждом режиме TDI, аналогичны параметрам в цветовых потоковых режимах (цветовой, PW и энергетический). Подробнее см. в соответствующих разделах.

## 5.11 iScape

Функция панорамной визуализации iScape расширяет поле обзора путем объединения нескольких изображений в B-режиме в одно расширенное изображение. Эта функция позволяет, например, просмотреть полностью руку или щитовидную железу.

Во время сканирования датчик перемещается линейно и формирует последовательность B-изображений, а система объединяет эти изображения в одно расширенное B-изображение. Кроме того, система поддерживает вставку и удаление отдельных изображений из объединенного изображения.

Полученное расширенное изображение можно поворачивать, перемещать, увеличивать, добавлять к нему комментарии или метки тела, или выполнять на нем измерения.

Функцию панорамной визуализации iScape можно применять к B-изображениям, получаемым в реальном масштабе времени с помощью всех линейных, конвексных и фазированных датчиков.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Функция панорамной визуализации iScape создает расширенное изображение из отдельных кадров изображения. Качество итогового изображения зависит от пользователя. Для достижения высокого уровня мастерства требуются навыки и дополнительная практика. Поэтому результаты измерений могут быть неточными. При выполнении измерений в режиме iScape требуется внимание. Плавное и равномерное перемещение датчика поможет добиться наилучшего изображения.

Советы:

- Функция iScape — это дополнительный модуль, он доступен лишь в том случае, когда в ультразвуковой системе установлен соответствующий дополнительный модуль.
- Отображение направляющих биопсии в режиме iScape невозможно.

### 5.11.1 Основные операции при визуализации в режиме iScape

Для получения изображений в режиме iScape выполните действия, описанные ниже.

1. Подсоедините подходящий датчик, поддерживающий работу в режиме iScape. На пути движения датчика должно быть достаточно контактного геля.
2. Вход в режим iScape:

- Нажмите [iScape] в меню изображения или нажмите пользовательскую клавишу iScape на панели управления. (Предварительная настройка пользовательской клавиши доступна на странице [Настройки] -> [Настр-ки сист] -> [Конф.Клавиш].)
3. Оптимизируйте изображение в В-режиме:  
В состоянии подготовки к сбору данных нажмите заголовок меню, чтобы перейти к оптимизации изображения в В-режиме. При необходимости выполните измерение или добавьте к изображению комментарий/метку тела.
  4. Сбор данных изображения:  
Нажмите заголовок меню [iScape], чтобы войти в состояние подготовки к сбору данных в режиме iScape. Нажмите кнопку [Начало записи] в меню или клавишу <Обновл> на панели управления, чтобы начать процедуру получения изображений. Подробнее см. в разделе «5.11.2 Получение изображений».  
По завершении сбора данных система переходит в состояние просмотра изображений. Здесь можно выполнить регулировку параметров. Подробнее см. в разделе «5.11.3 Режим просмотра iScape».
  5. Выход из режима iScape:
    - Чтобы вернуться в состояние захвата изображения, нажмите <с-кадр> или <Обновл>.
    - Нажмите кнопку <В>, чтобы вернуться в В-режим.

## 5.11.2 Получение изображений

Создание изображения в режиме iScape начинается с оптимизации двумерного изображения. Двумерное изображение выступает в роли стержня для конечного изображения iScape.

1. Чтобы начать захват изображения iScape, нажмите клавишу <Update> или пункт [Начало записи] в меню изображения.
2. Медленно сканируйте, чтобы получить расширенное поле обзора. Можно также выполнить стирание и возврат, если изображение не удовлетворяет вашим требованиям.
3. Завершение захвата изображения  
Чтобы завершить захват изображения:
  - Нажмите [Остан.запись] в меню изображения, или
  - Нажмите клавишу <Update> или <Freeze>, или
  - Дождитесь автоматического завершения сбора данных.

По завершении сбора данных на экране появится панорамное изображение. Система перейдет в режим просмотра iScape.

Советы:

- Во время сбора данных изображения невозможна регулировка никаких параметров, и недоступны функции измерения, комментариев, меток тела и т.п.
- ИО: зеленая рамка на изображении, указывающая границу между объединенными изображениями и незавершенными изображениями.
- Советы по поводу скорости датчика: в ходе стыковки изображения система сообщает о скорости движения датчика с помощью цвета и текстовых подсказок:

Состояние	Цвет ИО	Советы
Слишком низкая скорость	Синий	Слишком медленное перемещение датчика!
Подходящая	Зеленый	Нет.
Слишком высокая скорость	Красный	Слишком быстрое перемещение датчика!

Рекомендации и предостережения касательно равномерного движения:

- На пути движения датчика должно быть достаточное количество контактного геля.
- Всегда двигайте датчик медленно и с постоянно скоростью. Наилучшие результаты достигаются при скорости перемещения датчика 1-3 см/с.
- По всей длине расширенного изображения необходим непрерывный контакт. Запрещается поднимать датчик с поверхности кожи.
- Датчик должен всегда оставаться перпендикулярным поверхности кожи. Запрещается трясти, поворачивать или наклонять датчик во время сканирования.
- Система допускает разумный диапазон скорости движения. Запрещается резко менять скорость.
- Более глубокое сканирование обычно требует снижения скорости сбора данных.

### 5.11.3 Режим просмотра iScape

По завершении сбора данных изображения система выполняет стыковку изображения и переходит в режим просмотра iScape.

В режиме просмотра iScape доступны следующие функции:

- Настройка параметров изображения (подробнее см. в разделе «5.11.3.1 Параметры изображения »).
- Масштабирование изображения (подробнее см. в разделе «5.11.3.2 Масштабирование изображения»).
- Поворот изображения (подробнее см. в разделе «5.11.3.3 Поворот изображения»).
- Измерение, добавление комментариев и меток тела (подробнее см. в разделе «5.11.3.4 Измерение, комментарий и метка тела»).

#### 5.11.3.1 Параметры изображения Настройка

В режиме просмотра изображений можно регулировать следующие параметры:

- Размер изображения  
Нажмите [Факт.разм], чтобы изображение имело фактический размер.  
Нажмите [Подб.раз], чтобы изображение соответствовало размеру текущего окна. Этот формат принят по умолчанию в системе.
- Карта оттенков  
Нажмите пункт [КартаОттенк.] в меню изображения, чтобы выбрать карту.
- Линейка  
Нажмите кнопку [Линейка] в меню изображения, чтобы скрыть или отобразить линейку рядом с изображением.

#### 5.11.3.2 Масштабирование изображения

Нажмите ручку <Depth/Zoom> на панели управления, чтобы войти в режим масштабирования изображения. Вращайте ручку, чтобы увеличить или уменьшить панорамное изображение.

- Чтобы увеличить изображение, вращайте ручку по часовой стрелке.
- Чтобы уменьшить изображение, вращайте ручку против часовой стрелки.
- Чтобы изменить положение увеличенного изображения, используйте трекбол.
- Нажмите ручку <Глубина/Масштаб> еще раз, чтобы выйти из режима масштабирования.
- Вместо изображения, превышающего доступную область, автоматически появляется миниатюрное изображение.

### 5.11.3.3 Поворот изображения

Для удобства просмотра изображения его можно повернуть, нажав пункт [Поворот] в меню изображения.

### 5.11.3.4 Измерение, комментарий и метка тела

В состоянии просмотра изображения iScare можно выполнить измерение, добавить комментарий или метку тела. Операции те же самые, что и в В-режиме.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Точность измерения на составном изображении может ухудшиться, поэтому будьте осторожны при выполнении измерений на изображениях iScare.  
2. Если после возврата датчика в исходное положение остался след, запрещается выполнять измерение через этот след.

### 5.11.3.5 Оценка качества изображения

Общее качество изображения зависит от множества параметров. Перед диагностикой или выполнением измерений необходимо оценить содержимое и качество изображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функция панорамной визуализации iScare предназначена для использования хорошо подготовленными операторами ультразвуковой аппаратуры или врачами. Операторы должны уметь выявлять артефакты изображений, которые приводят к неоптимальному или ненадежному изображению.

Причиной неоптимального изображения могут быть следующие факторы. Если качество изображения не удовлетворяет следующим критериям, его нужно удалить и получить новое изображение.

- Изображение должно быть непрерывным (ни одна из частей изображения не должна внезапно перемещаться или исчезать).
- В плоскости сканирования нет затенения или пропадания сигнала.
- Четкий анатомический профиль без искажений по всей плоскости сканирования.
- Линия поверхности кожи непрерывна.
- Захваченные изображения находятся в одной плоскости.
- На изображении отсутствуют крупные черные пятна.

### 5.11.4 Видеообзор

Для входа в режим видеообзора из состояния просмотра панорамного изображения нажмите [Просм. видео] в меню изображения. В режиме видеообзора имеется зеленый маркер кадра, указывающий последовательность просматриваемого в настоящее время изображения в окне панорамного изображения в левой части экрана.

В состоянии видеообзора:

- Для покадрового просмотра записанных изображений вращайте трекбол.
- Чтобы начать или завершить автовоспроизведение, нажмите [Автовосп].
- Чтобы изменить скорость воспроизведения в режиме автовоспроизведения, нажмите [Автовосп] в меню изображения, либо нажмите/поверните соответствующую ручку.
- Найдите определенное изображение и нажмите [Уст. лев], чтобы задать исходную точку. Найдите другое изображение и нажмите [Уст. прав], чтобы задать конечную точку. В режиме автовоспроизведения просматриваемая область ограничивается заданными начальной и конечной точками.
- Нажмите пункт [Возвр] в меню изображения, чтобы выйти из режима видеообзора, и на экране появится панорамное изображение.
- В режиме просмотра кинопетли нажмите <Стоп-кадр> на панели управления, чтобы вернуться в режим подготовки к процедуре получения изображений.

## 5.12 3D/4D

### 5.12.1 Предварительные замечания

#### 5.12.1.1 Условия получения качественного изображения Smart 3D

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В соответствии с принципом ALARA (As Low As Reasonably Achievable — как можно ниже в разумных пределах) старайтесь сократить время сканирования после получения хорошего трехмерного изображения.

Качество изображений, получаемых в режиме Smart 3D, тесно связано с состоянием плода, углом касательной плоскости В и методом сканирования. Ниже в качестве примера описывается формирование изображения лица плода. Формирование изображения других частей выполняется точно так же.

#### ■ Состояние плода

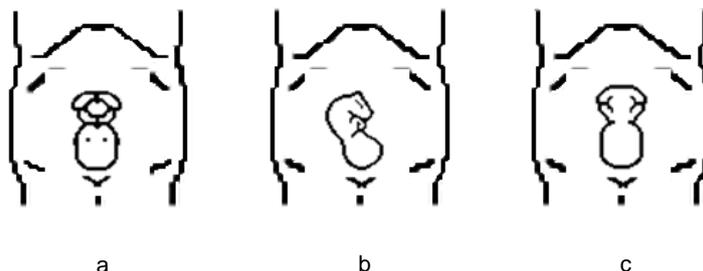
##### (1) Гестационный возраст

Для формирования трехмерных изображений наиболее подходят плоды в возрасте от 24 до 30 недель.

##### (2) Положение тела плода

Рекомендуется: лицом вверх (рис. а) или вбок (рис. b).

НЕ рекомендуется: лицом вниз (рис. с).



##### (3) Изоляция амниотической жидкостью (АЖ)

Требуемая область надлежащим образом изолируется амниотической жидкостью.

Область, изображение которой нужно получить, не покрывается конечностями или пуповиной.

##### (4) Плод остается неподвижным. Если плод движется, нужно повторить сканирование, когда он будет неподвижен.

#### ■ Угол касательной плоскости В

Оптимальная касательная плоскость к изображению лица плода Smart 3D — это сагиттальное сечение лица. Для обеспечения высокого качества изображения лучше всего отсканировать максимальную площадь лица и сохранить непрерывность краев.

#### ■ Качество изображения в В-режиме (качество двумерного изображения)

Прежде чем переходить в режим захвата изображения Smart 3D, нужно оптимизировать изображение в В-режиме, чтобы добиться:

- Высокой контрастности между требуемой областью и окружающей АЖ.
- четкая граница исследуемой области;
- низкий уровень шума в области АЖ.

#### ■ Метод сканирования

- Устойчивость: тело, рука и запястье должны двигаться плавно, иначе реконструируемое трехмерное изображение будет искажено.
- Неторопливость: двигайте или поворачивайте датчик медленно.
- Равномерность: перемещайте или поворачивайте датчик с постоянной скоростью.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

Область с качественным изображением в В-режиме может оказаться неоптимальной для изображения Smart 3D. Например, достаточная изоляция АЖ плоскости одного сечения не означает, что вся требуемая область изолирована АЖ.

Для успешного получения качественных изображений Smart 3D требуется большой практический опыт.

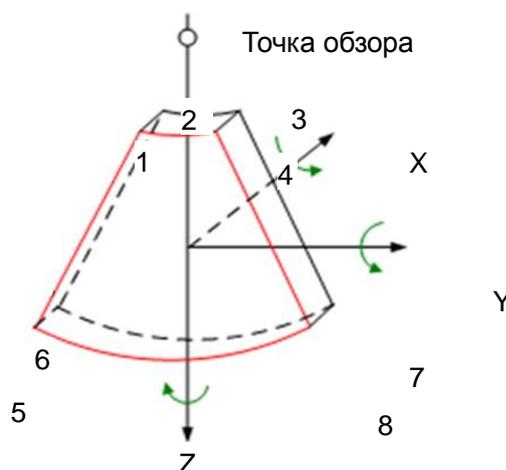
Даже при хорошем состоянии плода для получения приемлемого изображения Smart 3D может потребоваться несколько сканирований.

### 5.12.2 Обзор

Ультразвуковые данные, полученные методами формирования трехмерных изображений, можно использовать для показа любой структуры, которую невозможно просмотреть в нужной проекции в стандартном двумерном режиме, чтобы лучше понять сложные структуры.

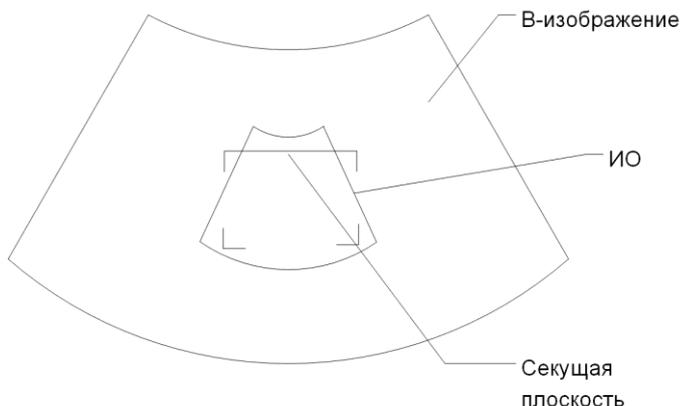
#### ■ Термины

- Объем: трехмерный объект.
- Объемные данные: набор данных изображения трехмерного объекта, полученных из последовательности двумерных изображений.
- Трехмерное изображение (VR): изображение, представляющее объемные данные.
- Точка обзора: позиция для просмотра объемных данных или трехмерного изображения.
- Изображение сечения (или мультипланарная реконструкция (МПР)): касательная плоскость трехмерного изображения, получаемая с помощью алгоритма. Как показано на приведенном ниже рисунке, сечение С параллельно XY, сечение В параллельно плоскости XZ, сечение А параллельно плоскости YZ. Датчик перемещается вдоль оси X.
- ИО (исследуемая область): объемная рамка, используемая для определения высоты и ширины сканируемого объема.
- VOI (исследуемый объем): объемная рамка, используемая для определения области плоскости сечения для формирования трехмерного изображения.



■ Исследуемая область (ИО) и исследуемый объем (VOI)

Перед сбором данных изображения после входа системы в режим формирования изображения Smart 3D на экране появляется В-изображение с областью исследования. Пунктирная линия (показанная на следующем рисунке) показывает положение верхнего края VOI внутри ИО.



● Размер и положение ИО

Вращая трекбол, измените размер и положение ИО, переключаясь между заданием размера (пунктирная линия) и положения (сплошная линия с маленьким квадратиком в каждом углу ИО) с помощью клавиши <Устан>.

● Корректировка криволинейной VOI

Вращая трекбол, измените положение криволинейной VOI. Для переключения между состоянием изменения ИО и кривой VOI нажмите клавишу <Устан>.

Эта функция предназначена для изменения криволинейной формы ближайшего сечения VOI с тем, чтобы облегчить наблюдение за исследуемым объемом.

Ее можно регулировать как в состоянии подготовки к получению изображения, так и в сечениях А, В, С в состоянии просмотра. На криволинейной VOI отображается треугольник контрольной точки.

Ориентация и форма (линия или точка) криволинейной VOI отличаются в зависимости от направления просмотра:

Просмотр	Криволинейная VOI
U/D	В верхней части криволинейной VOI
D/U	В нижней части криволинейной VOI
L/R	В левой части криволинейной VOI
R/L	В правой части криволинейной VOI
F/B	Отображается в виде точки
B/F	Отображается в виде точки

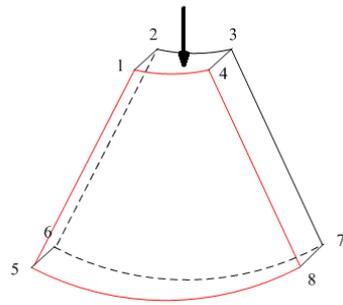
■ Настройка параметров изображения

- В режиме визуализации Smart 3D многофункциональную ручку невозможно использовать для настройки, как в других режимах.
- Необходимые действия: нажмите <Курсор>, чтобы курсор появился на экране, и с помощью трекбола переместите курсор на необходимый параметр в меню, после чего нажмите клавишу <Устан> для регулировки.

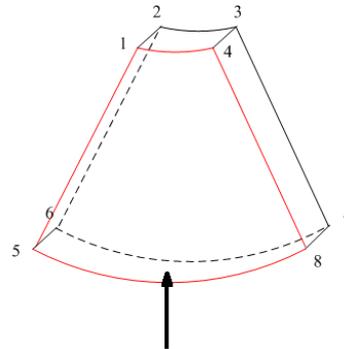
■ Определение направления просмотра трехмерного изображения

Исследуемая область (ИО), называемая также «рамкой рендеринга», содержит сечение объема, изображение которого нужно получить. Следовательно, объекты вне этой рамки не участвуют в процессе формирования трехмерного изображения и вырезаются (это важно в поверхностном режиме для обеспечения беспрепятственного обзора). Это может быть как весь, так и не весь VOI.

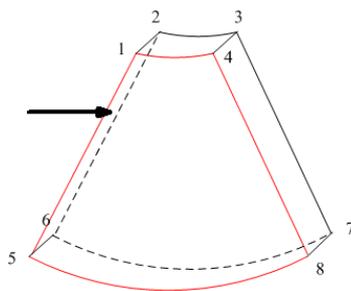
Направление просмотра ИО можно отрегулировать.



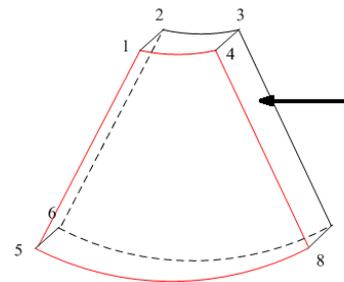
a



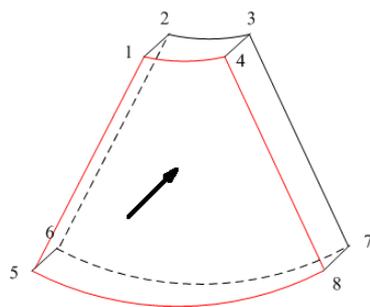
b



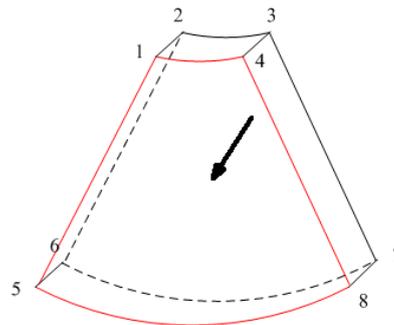
c



d



e



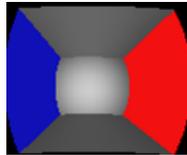
f

Направление просмотра

a. вверх/вниз	b. Снизу вверх
c. Влево/вправо	d. Справа налево
e. Спереди назад	f. Сзади вперед

#### ■ Клетка

При просмотре изображения Smart 3D на экране монитора иногда возникают трудности с определением ориентации. Поэтому для указания ориентации на экране отображается трехмерный рисунок. Синяя плоскость представляет сбор данных в начальной точке, красная плоскость - сбор данных в конечной точке, а желтая - положение плоскости сечения. См. рисунок ниже:



Клетка



#### **ВНИМАНИЕ!**

Ультразвуковые изображения предназначены только для справки, а не для подтверждения диагноза. Поэтому следует проявлять осторожность, чтобы не допустить ошибочного диагноза.

### 5.12.3 Статич.3D

Режим «Статич.3D» позволяет получать однокадровые трехмерные изображения. Датчик выполняет сканирование автоматически.

Режим статической трехмерной визуализации поддерживается датчиком D6-2EA.

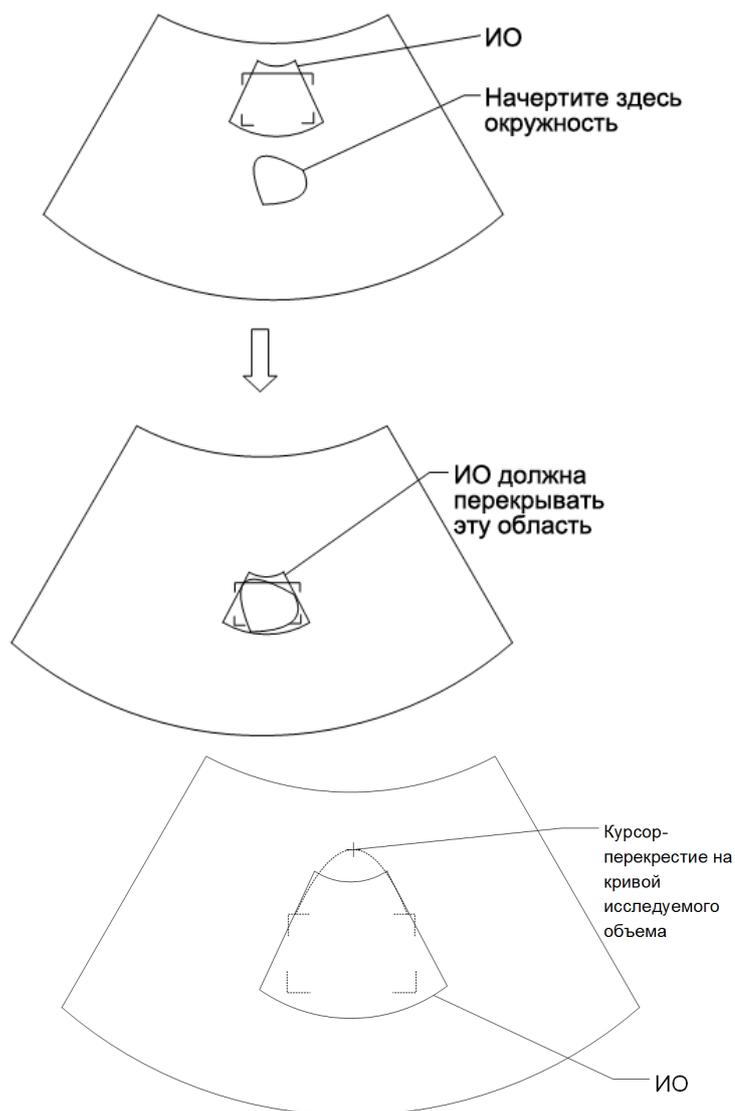
#### 5.12.3.1 Основные процедуры формирования статического 3D-изображения

Формирование статического трехмерного изображения

1. Выберите подходящий датчик и режим исследования. На датчике, используемом для сканирования, должно быть достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение.

Убедитесь в наличии:

- Высокой контрастности между требуемой областью и окружающей АЖ (амниотической жидкостью).
  - четкая граница исследуемой области;
  - низкий уровень шума в области АЖ.
3. Нажмите <3D/4D>, чтобы перейти в режим «Статич3D», и задайте ИО и кривую VOI.  
Отрегулируйте ИО:
    - Вращая трекбол, измените размер и положение ИО, а также криволинейную VOI, переключаясь между настройкой размера ИО, положения ИО или криволинейной VOI с помощью клавиши <Set> (Устан).
    - Очертите круг вокруг интересующей вас области. После этого система выполнит расположение ИО, покрывающего эту область. При необходимости можно отрегулировать размеры и положение ИО.



При установке ИО не забудьте выполнить следующие действия:

- Задайте ИО на двумерном изображении с наибольшей площадью сечения лица плода.
- Установите ИО несколько больше головы плода.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При задании ИО постарайтесь удалить бесполезные данные, чтобы сократить объем данных, а также время сохранения, обработки и визуализации изображения.

4. Выберите режим визуализации и задайте параметры, такие как [Угол] и [Кач-во изобр.].
5. Чтобы запустить процедуру получения трехмерного изображения, нажмите клавишу <Обновл> на панели управления.

По завершении сбора данных система переходит в состояние просмотра трехмерных изображений.

В режиме просмотра изображения можно выполнить такие операции, как настройка VOI и редактирование изображения.

6. Выход из режима «Статическое 3D».

Нажмите клавишу <В> или <3D/4D>, чтобы войти в В-режим.

### 5.12.3.2 Подготовка к сбору данных в режиме «Статич.3D»

Описание параметров:

Тип	Параметр	Описание
Регулировка параметров	Угол	Назначение: установка диапазона для формирования четырехмерного изображения. Диапазон: 10-70°.
	Качество	Назначение: регулировка качества изображения путем изменения линейной плотности. Качество изображения может влиять на скорость формирования изображения. Чем лучше качество изображения, тем ниже скорость. Диапазон: «Низ2», «Низ1», «Срд», «Выс1», «Выс2»
Режим визуализации	Поверхн	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Поверхн». Полезно при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода. Подсказка: для получения четких границ тела, может понадобиться отрегулировать пороговое значение.
	Макс	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Макс». Отображение ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур.
	Мин	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Макс». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур.
	Рентген.	Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение в ИО усредненного значения всех оттенков серого цвета Рентген: используется для формирования изображений тканей с различными внутренними структурами или тканей с опухолями.
	Режим «iLive»	Назначение: режим iLive улучшает качество визуализации, добавляя к стандартному методу реконструкции эффект светового рендеринга. Он поддерживает как режим общего освещения, так и режим частичного рассеивания, позволяющего более отчетливо отображать текстуру ткани человека.

### 5.12.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»

#### Вход и выход из просмотра изображения

- Вход в режим просмотра изображения  
Система переходит в режим просмотра изображения по завершении сбора данных.
- Выход  
Для возврата в режим подготовки к процедуре получения изображений в режиме 3D/4D нажмите клавишу <Обновл>.

## Активация МПР

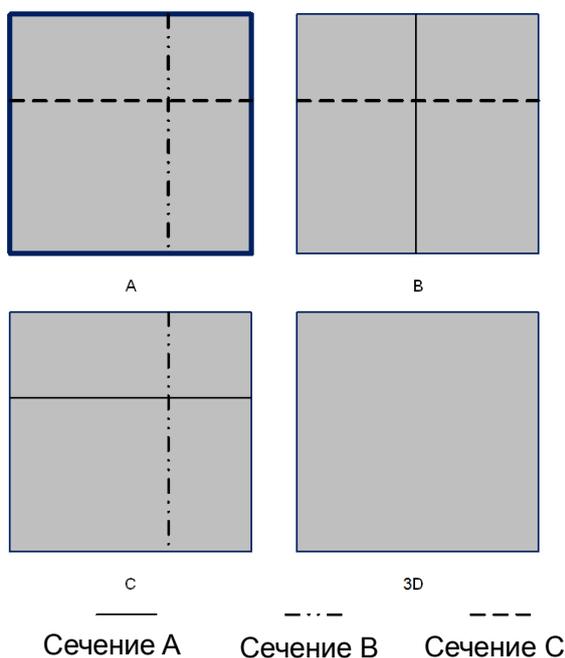
Нажмите [VR/MPR], чтобы активировать МПР или трехмерное изображение (VR).

## Просмотр МПР

В реальных системах МПР А, В и С определяются цветом окна и линии сечения.

- Окно А синего цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая МПР А) в двух других окнах также изображается синим цветом.
- Окно В желтого цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая сечение В) в двух других окнах также изображается желтым цветом.
- Окно С оранжевого цвета, поэтому соответствующая линия (представляющая МПР С) в двух других окнах также изображается оранжевым цветом.

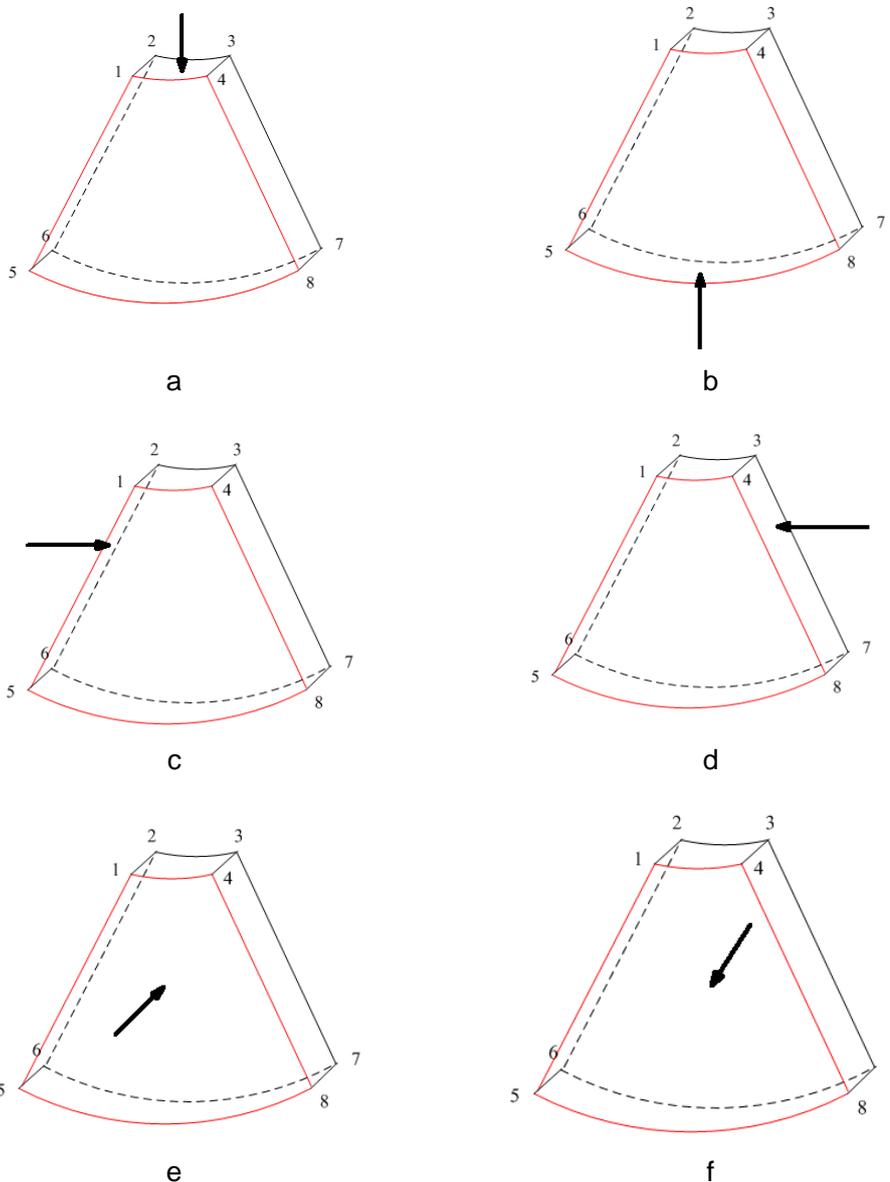
Положение двух других МПР указывается в выбранной плоскости. Оно меняется с помощью трекбола,



## Направление просмотра

Исследуемая область (ИО), называемая также «рамкой рендеринга», содержит сечение объема, изображение которого нужно получить. Следовательно, объекты вне этой рамки не участвуют в процессе формирования трехмерного изображения и вырезаются (это важно в поверхностном режиме для обеспечения беспрепятственного обзора). Это может быть как весь, так и не весь VOI.

Направление просмотра ИО можно отрегулировать.



Направление просмотра

а. вверх/вниз	б. Снизу вверх
с. Влево/вправо	д. Справа налево
е. Спереди назад	ф. Сзади вперед

### Регулировка VOI

#### ■ VOI вкл.

VR-изображение отражает данные VOI.

1. В состоянии просмотра изображения установите для [VOI] значение «Вкл».
2. Вращая трекбол, отрегулируйте положение, размер и кривую VOI, затем нажмите клавишу <Устан> для переключения между состояниями регулировки. Или используйте элемент [Срез] для регулировки относительного положения МПР, чтобы получить срез изображения объемной визуализации.

■ VOI выкл.

VR-изображение отражает данные ROI.

Задайте для пункта [VOI] значение «Выкл», при этом на экране появится изображение с областью исследования. Вращая трекбол, просмотрите изображение сечения.

■ Принятие VOI

1. Эта функция обычно используется для просмотра МПР и определения относительного положения МПР на VR.
2. Нажмите [Принять VOI].
3. Выберите нужную МПР, нажав [A], [B], [C] или [VR].
4. Поворачивайте трекбол для просмотра текущей активной реконструкции. Другие две реконструкции будут меняться соответствующим образом. Либо с помощью пункта меню [Срез] можно отрегулировать относительное положение МПР, чтобы получить срез изображения объемной визуализации.

В состоянии «Принять VOI», если выбрано объемное изображение или МПР, перпендикулярное направлению просмотра, отображается центральная точка объемного изображения. Ее положение регулируется с помощью трекбола.

### Параметры визуализации изображения

В режиме просмотра изображения можно выполнить визуализацию изображения, отрегулировав соответствующие параметры.

Описание параметров настройки визуализации:

Нажмите [VR/MPR] на экране, чтобы выбрать настройку параметров объемного изображения и изображения МПР.

- Если [VR] выделена зеленым, выполняется регулировка изображения VR.
- Если [MPR] выделена зеленым, выполняется регулировка изображения MPR.

Регулируемые параметры описаны ниже:

Параметр	Описание
Порог	<p>Назначение: задание порога визуализации трехмерного изображения. Трехмерное изображение формируется из сигналов, не превышающих верхний и нижний пороги.</p> <p>При получении сигналов, от слабых до сильных, они разбиваются на различные уровни, назначенные в диапазоне 0–100%. Используя выбранный диапазон в качестве порога, система отфильтровывает не достигающие этого порога сигналы, а превышающие его сигналы выбирает для получения изображения объемной визуализации.</p> <p>Пониженный порог может устранить шумы и эхо в нижней части диапазона, что повысит четкость и гладкость изображения.</p> <p>Диапазон: 0–100%.</p> <p>Доступно только в режиме поверхностной визуализации.</p>
Непрозрачность	<p>Назначение: задание величины прозрачности для визуализации трехмерного изображения.</p> <p>Диапазон: 0–100%.</p> <p>Чем меньше это число, тем более прозрачна шкала серого цвета.</p>
Сглаживание	<p>Назначение: задание гладкости трехмерного изображения.</p> <p>Возможные варианты: 0-20. 0 — отсутствие сглаживания, 0–20 — 21 эффект сглаживания в нарастающем порядке.</p> <p>Подсказка: при недостаточном сглаживании изображение может оказаться размытым, а при излишнем сглаживании — искаженным.</p>

Параметр	Описание
Яркость	Назначение: задание яркости трехмерного изображения. Диапазон: 0–100%. 0% — минимальная яркость, 100% — максимальная яркость.
исследования с контрастированием.	Назначение: задание контрастности трехмерного изображения. Диапазон: 0–100%.
Оттенки	Включение и выключение карты оттенков. Возможные варианты: Выкл., 1-25.
Быстр.поворот	Для быстрого поворота объемного изображения. Возможные варианты: 0°, 90°, 180°, 270°.
iClear	Увеличение профиля изображения в В-режиме с целью большей детализации границ. Диапазон: Выкл., 1-4.
Face+	Оптимизация сигнала в области лица для уменьшения шума в области амниотической жидкости, а также для улучшения отношения сигнал/шум в области лица; лицо будет более выраженным, что поможет легче получить изображение лица плода. Диапазон: 0-3.

■ Сброс крив.

Параметр	Описание
Сброс ориент.	Сброс поворота, смещения и масштабирования объемного изображения до исходного состояния.
Сброс крив.	Сброс кривой до исходного состояния.
Сбросить все	Сброс объемного изображения до исходной ориентации и исходных параметров.

■ Режим визуализации

Параметр	Описание
Серый/Инверсия	Поверхн Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Поверхн». Полезно при формировании изображения поверхности, например лица, руки или ноги плода. Подсказка: для получения четких границ тела, может понадобиться отрегулировать пороговое значение.
	Макс Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мин». Отображение ИО с максимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра костных структур.
	Мин Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Мин». Отображение ИО с минимальной интенсивностью эхо-сигнала в направлении наблюдения. Полезно для просмотра сосудов и полых структур.

Параметр	Описание
Рентген.	<p>Назначение: выбор режима визуализации трехмерного изображения «Рентген». Отображение в ИО усредненного значения всех оттенков серого цвета</p> <p>Рентген: используется для формирования изображений тканей с различными внутренними структурами или тканей с опухолями.</p>
	<p>Вышеупомянутые четыре способа визуализации могут применяться как в полутонном режиме, так и в режиме инверсии.</p> <p>Инверсия здесь означает инвертирование серой шкалы изображения с целью улучшения наблюдения за областью с низким эхо-сигналом при исследовании сосудов, кисты и т.д.</p> <p>Когда эта функция включена, параметры режима визуализации меняются на соответствующие инвертированные параметры.</p>

## Поворот изображения

Система поддерживает следующие режимы поворота:

- Поворот вокруг оси
- Автоматический поворот
- Поворот вокруг оси  
Поворот вокруг оси — это поворот текущего активного изображения вокруг оси X, Y или Z.
  - Процедуры
    - а) Выберите текущее изображение.
    - б) Поворачивайте соответствующую ручку, чтобы повернуть изображение:
      - Поворот вокруг оси X: поверните на панели управления ручку <Шкала> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси X вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
      - Поворот вокруг оси Y: поверните на панели управления ручку <Базовая линия> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси Y вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
      - Поворот вокруг оси Z: поверните на панели управления ручку <PW> по часовой стрелке — изображение повернется вокруг оси Z вправо. Поверните ручку против часовой стрелки — изображение повернется влево.
- Автоматический поворот
  - (1) В режиме просмотра трехмерного изображения нажмите [Авто поворот] на экране. Система перейдет в состояние подготовки к автоматическому повороту.
  - (2) Нажмите [Лев/Прав] или [Вверх/Вниз], чтобы задать направление автоматического поворота.
  - (3) Задайте исходное и конечное положение:  
Исходное положение: с помощью трекбола просмотрите и выберите определенное положение. Нажмите кнопку «Начальное положение», как указано в области подсказок функции трекбола.  
Конечное положение: с помощью трекбола просмотрите и выберите определенное положение. Нажмите кнопку «Начальное положение», как указано в области подсказок функции трекбола.
  - (4) Нажмите [Скор.], чтобы задать скорость поворота.
  - (5) Нажмите [Шаг], чтобы задать шаг поворота.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно посмотреть обратную сторону трехмерного изображения, повернув его на 180°. Вид сзади может быть не столь четким, как вид спереди. Под видом спереди здесь понимается исходное трехмерное изображение. Если на исходном трехмерном изображении требуемая область закрыта, рекомендуется повторить захват, а не поворачивать трехмерное изображение.

## Масштабирование изображения

Регулировка коэффициента масштабирования трехмерного изображения. Изображения сечений будут уменьшаться или увеличиваться соответствующим образом.

- Операция  
Выберите окно трехмерного изображения в качестве текущего окна.
  - Чтобы увеличить или уменьшить коэффициент масштабирования, нажмите клавишу <Масшт.>.

## Комментарии и метки тела

### ■ Назначение:

Добавление комментария и метки тела на МПР и трехмерное изображение.

### ■ Операция:

Комментарий и метка тела добавляются точно так же, как и в В-режиме.

## Редактирование изображения

### ■ Функция

Редактирование изображения — это более тонкая, по сравнению с регулировкой VOI, функция для оптимизации трехмерного изображения путем удаления детали, заслоняющей исследуемую область.

Совет:

- в режиме редактирования изображения нельзя изменить ни один параметр изображения. В окне отображается курсор для вырезания , и система переходит в состояние «Принять VOI».
- Функция редактирования доступна только в режиме визуализации трехмерного изображения.

### ■ Процедуры

1. Перейдите в состояние редактирования, нажав закладку [Правка].
2. Выберите инструмент редактирования:
  - **Контур**
    - а) С помощью трекбола выберите начальную точку и нажмите клавишу <Set> (Устан).
    - б) Если начальная и конечная точка совпадают, область будет выделена; также можно дважды нажать <Set> (Устан), чтобы завершить обводку.
    - в) Переместите курсор в область, которую нужно вырезать, и снова нажмите <Устан>, чтобы вырезать ее.
  - **Прямоугольник**
    - а) Нажмите <Устан>, чтобы зафиксировать положение прямоугольника, вращением трекбола измените его размер и снова нажмите <Устан>, чтобы завершить обводку прямоугольника.
    - б) Переместите курсор в область, которую нужно вырезать, и снова нажмите <Устан>, чтобы вырезать ее.
  - Для отмены последнего вырезания нажмите на экране [Отмена].
  - Для отмены всех вырезаний нажмите [Отм.все].

Далее описаны параметры вырезания изображения:

Тип	Параметры	Описание
Тип редактирования	Внутр. контур	Обведение части изображения, которую требуется вырезать. Удаляются все части изображения, оказавшиеся внутри обведенной области.
	Внешний контур	Обведение части изображения, которую требуется вырезать. Удаляются все части изображения, оказавшиеся снаружи обведенной области.
	Внутр.прямоуг	Отображается прямоугольная рамка, позволяющая указать часть изображения, которую требуется вырезать. Удаляются все части изображения, оказавшиеся внутри рамки.

Тип	Параметры	Описание
	Внеш.прямоуг.	Отображается прямоугольная рамка, позволяющая указать часть изображения, которую требуется вырезать. Удаляются все части изображения, оказавшиеся снаружи рамки.

■ Измерение изображение сечения (МПР).

При МПР можно выполнять измерения на плоскости в режиме 2D. Более подробно см. [Стандартные процедуры].

Измерение недоступно в состоянии подготовки к получению изображения.

### 5.12.3.4 Сохранение и просмотр изображения в режиме Smart3D

■ Сохранение изображения

- В режиме 3D-просмотра нажмите клавишу сохранения одного изображения (для сохранения изображения на жестком диске), чтобы сохранить текущее изображение в системе управления данными пациентов в заданном формате и размере.
- Сохранение клипа: в режиме 3D-просмотра нажмите пользовательскую кнопку сохранения данных (для сохранения клипа (ретроспективно) на жестком диске), чтобы сохранить клип на жесткий диск в формате CIN.

■ Просмотр изображения

Для входа в режим просмотра изображения откройте файл изображения. В этом режиме можно выполнять те же самые операции, что и в режиме просмотра трехмерного изображения.

## 5.12.4 Smart3D

Во время сканирования пользователь вручную перемещает датчик, изменяя его положение/угол. После сканирования система автоматически выполняет визуализацию изображения, и затем выводит на экран кадр трехмерного изображения.

Визуализация в режиме Smart 3D является дополнительной функцией. Режим Smart 3D поддерживается всеми датчиками для ультразвуковой системы кроме датчика D6-2EA.

### 5.12.4.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме Smart3D

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если во время сканирования изображения в режиме Smart3D метка ориентации датчика направлена к пальцу пользователя, линейное сканирование следует выполнять справа налево, а веерное — поворотом датчика слева направо. Иначе направление трехмерного изображения будет неверным.

Чтобы сформировать изображение в режиме Smart 3D, выполните следующие действия:

1. Выберите подходящий датчик (не четырехмерный) и режим исследования. На датчике, используемом для сканирования, должно быть достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение. Оптимизируйте изображение, как описано в процедуре для статического режима.
3. Нажмите <3D/4D>, чтобы войти в режим подготовки к визуализации в режиме Smart 3D, и задайте область исследования и кривую VOI.
4. Выберите режим визуализации.

5. Выберите метод получения изображений и задайте соответствующий параметр на экране.  
 Веерный режим: задайте параметр [Угол].  
 Линейный режим: задайте параметр [Отрезок].
6. Чтобы запустить процедуру получения трехмерного изображения, нажмите клавишу <Обновл> на панели управления.  
 По завершении сбора данных система перейдет в состояние просмотра трехмерных изображений. Также можно нажать на панели управления клавишу <Стоп-кадр> или <Обновл> и принудительно завершить сбор данных изображения.  
 В режиме просмотра изображения можно выполнить такие операции, как настройка VO и, редактирование изображения.
7. Выход из режима Smart3D.  
 Нажмите <Обновл> или <Стоп-кадр>, чтобы вернуться в режим подготовки к получению изображения в режиме Smart3D. Или нажмите клавишу <В> или <3D/4D>, чтобы войти в В-режим.

#### 5.12.4.2 Подготовка к сбору данных изображения в режиме Smart3D

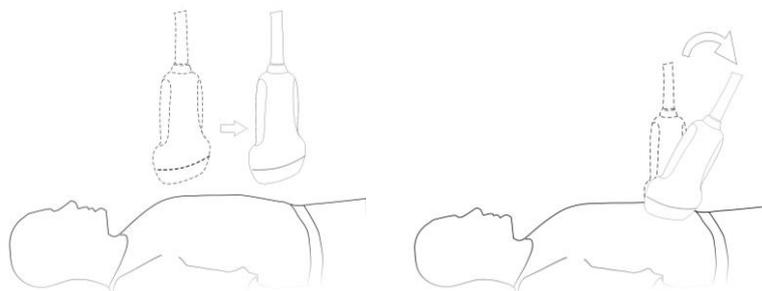
В режиме Smart 3D, помимо всех остальных параметров режима «Статическое 3D», можно задать метод сканирования. Остальные параметры те же самые, что и в режиме «Статическое 3D».

##### ■ Метод

Захват изображений линейным или веерным сканированием.

##### ● Линейное сканирование

Перемещайте датчик от края до края поверхности. См. следующий рисунок.



##### ● Веерное сканирование

Поверните один раз датчик слева направо (или справа налево), чтобы охватить всю требуемую область. См. рисунок.

##### ■ Описание параметров:

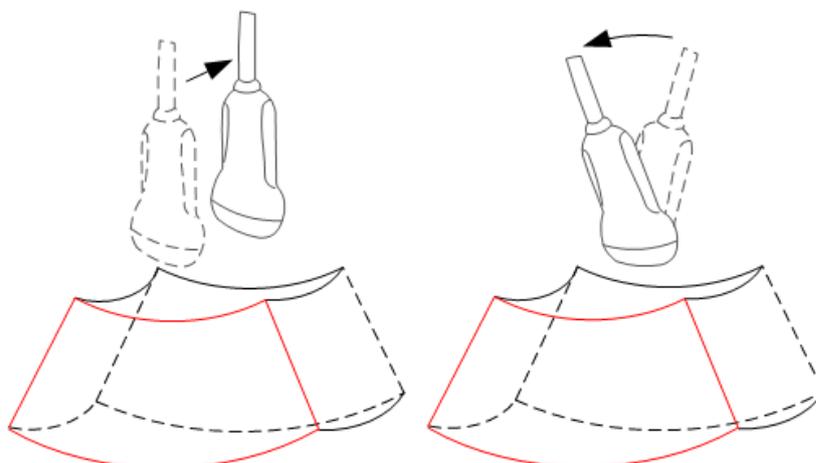
Параметр	Описание
Метод	<p>Назначение: выбор способа сбора данных изображения.</p> <p>Возможные варианты: «Веер», «Линейн».</p> <p>Линейный режим: датчик следует держать параллельно. Скорость сканирования должна быть постоянной.</p> <p>Веерный режим: в этом режиме датчик необходимо переместить в положение, где ясно виден средний срез объекта, который требуется отсканировать и визуализировать. Наклоняйте датчик примерно до 30 градусов, пока не исчезнет объект, который нужно отсканировать. Начните сбор данных и наклоняйте датчик по дуге примерно 60 градусов, пока объект опять не исчезнет. Во время сканирования можно не перемещать датчик параллельно, а просто наклонять.</p> <p>Совет: скорость зависит от расстояния или угла сканирования.</p>

Параметр	Описание
Отрезок	Назначение: задание расстояния, охватываемого датчиком от края до края по время линейного сканирования. Диапазон: 10-200 мм с шагом 10 мм.
Угол	Назначение: задание угла, охватываемого датчиком во время веерного сканирования. Диапазон: 10-80° с шагом 2°.

### 5.12.4.3 Просмотр изображения в режиме Smart3D

В режиме формирования трехмерного изображения система поддерживает следующие функции:

- Настройка визуализации.
  - Регулировка параметров В-режима.
  - Установка формата отображения.
  - Просмотр МПР.
  - Масштабирование изображения.
  - Поворот.
  - Редактирование изображения.
  - Регулировка параметров объемного изображения.
- Плоскость сканирования и движение датчика
- Перемещайте датчик от края до края поверхности тела.
- Стрелка на приведенном ниже рисунке указывает направление движения датчика (датчик можно двигать в направлении, противоположном стрелке).



### 5.12.4.4 Сохранение и просмотр изображения в режиме Smart3D

Эта процедура совпадает с процедурой сохранения и просмотра в режиме 3D Static.

### 5.12.5 4D

Режим 4D обеспечивает непрерывный сбор данных трехмерных изображений большого объема. Датчик выполняет сканирование автоматически.

Операции сбора данных в режиме четырехмерного изображения аналогичны этим операциям в режиме «Статическое 3D». Единственным исключением является то, что в режиме «Статическое 3D» захватывается только однокадровое изображение, тогда как в четырехмерном режиме можно непрерывно получать данные трехмерных изображений большого объема.

Визуализация в режиме 4D является дополнительной функцией. Режим 4D поддерживается датчиком D6-2EA.

### **5.12.5.1 Основные процедуры формирования изображения в режиме 4D**

1. Выберите подходящий 4D-совместимый датчик и режим исследования. На датчике, используемом для сканирования, должно быть достаточно геля.
2. Получите двумерное изображение, как описано в процедуре для режима «Статическое 3D».
3. Дважды нажмите <3D/4D>, чтобы войти в режим подготовки к получению четырехмерного изображения. Задайте ИО и кривую VOI. Подробные сведения см. в разделе «5.12.3.1 Основные процедуры формирования статического 3D-изображения».
4. Выберите режим визуализации и задайте параметры.
5. Чтобы войти в режим просмотра четырехмерного изображения в реальном масштабе времени, нажмите клавишу <Update> (Обновл) на панели управления.
6. Чтобы сделать стоп-кадр изображения, нажмите клавишу <Стоп-кадр> на панели управления. При необходимости выполните вырезание, поворот, аннотирование и сохранение изображения. Подробное описание операций см. в разделе «5.12.3.3 Просмотр изображения в режиме «Статич.3D»».
7. Выйдите из четырехмерного режима.  
Нажмите <Update> (Обновл), чтобы вернуться в режим подготовки к сбору данных четырехмерного изображения.  
или нажмите <B>, чтобы войти в B-режим.

### **5.12.5.2 Подготовка к сбору данных четырехмерного изображения**

Остальные параметры те же самые, что и в режиме «Статическое 3D». Подробные сведения см. в разделе «5.12.3.2 Подготовка к сбору данных в режиме «Статич.3D»».

### **5.12.5.3 Отображение четырехмерного изображения в реальном масштабе времени**

В режиме просмотра четырехмерного изображения в реальном масштабе времени операции аналогичны действиям в режиме «Статическое 3D». Подробнее см. в соответствующем разделе «Статическое 3D».

### **5.12.5.4 Сохранение изображения в режиме 4D**

- В режиме просмотра трехмерного изображения нажмите клавишу сохранения одного изображения, чтобы сохранить текущее изображение в системе управления данными пациентов в заданном формате и размере.
- Сохранение кинопетли: в режиме просмотра трехмерного изображения нажмите пользовательскую клавишу сохранения кинопетли, чтобы сохранить видео на жесткий диск в формате CIN.

### **5.12.5.5 Быстрое переключение 3D/4D**

В режиме отображения 4D в реальном времени нажмите <3D/4D>, чтобы быстро переключиться в режим просмотра объемного изображения, в котором можно просмотреть то же самое изображение в лучшем качестве.

## **5.12.6 Режим «iLive»**

Режим iLive улучшает качество визуализации, добавляя к стандартному методу эффект светового рендеринга. Он поддерживает как режим общего освещения, так и режим частичного рассеивания, позволяющего более отчетливо отображать текстуру ткани человека.

Режим iLive является дополнительным и доступен в режимах under Smart 3D, Static 3D и 4D. Чтобы воспользоваться функцией iLive, необходимо настроить модуль Smart 3D или 4D.

■ Включение функции iLive

1. Перейдите в состояние просмотра трехмерных/четырёхмерных изображений или дважды щелкните на сохраненном видеофайле 3D/4D на экране iStation или экране просмотра.
2. Выберите iLive в качестве режима визуализации на экране и настройте параметры.

■ Формирование изображений с использованием функции iLive

1. Выбор режима формирования изображений:
  - Используйте обычный датчик и нажмите <3D/4D>, чтобы перейти в режим Smart 3D.
  - Либо выберите датчик для получения 4D-изображений и дважды нажмите <3D/4D>, чтобы перейти в режим 4D или режим статической трехмерной визуализации.
2. Выберите на экране режим визуализации iLive и установите соответствующие параметры (качество, угол и т. п.).
3. Нажмите <Update> (Обновл), чтобы начать формирование изображения.
4. Система выполнит визуализацию и перейдет в режим просмотра изображений.  
В режиме просмотра изображения можно выполнить такие операции, как настройка VOI, редактирование изображения, добавление комментариев и меток тела и т. д.
5. Либо нажмите <B> или <3D/4D>, чтобы выйти из данного режима.

## 5.12.7 iPage

iPage — это новый режим визуализации для изображений срезов. Данные отображаются в виде параллельных срезов.

iPage является дополнительной функцией и недоступна для изображений в режиме Smart 3D.

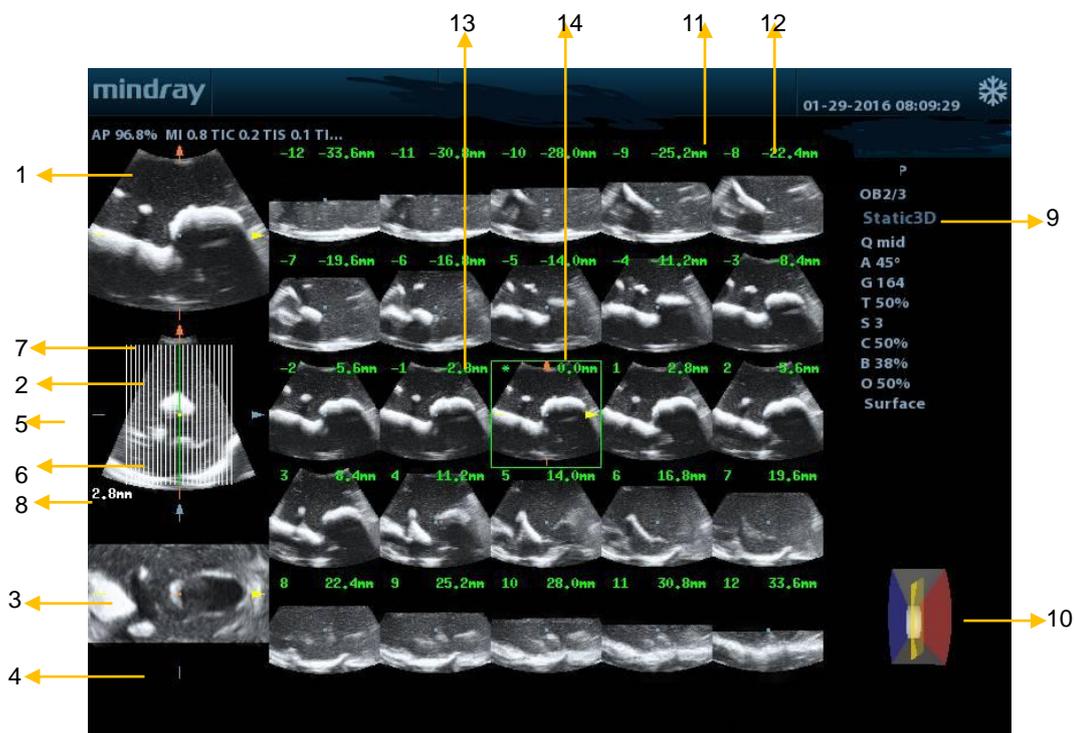
### 5.12.7.1 Основные процедуры в режиме iPage

1. Получите необходимые 3D/4D-данные.
  - Однокадровая визуализация объема:  
Режим 4D: сделайте стоп-кадр и вращайте трекбол, чтобы выбрать изображение.  
Статич. 3D: по окончании получения изображения выполняется получение кадра изображения.
  - Многокадровые 3D изображения: получение набора 3D-изображений в режиме 4D.
2. Поверните изображение и настройте VOI, чтобы найти интересующую вас область.
3. Нажмите вкладку [iPage] на экране, чтобы войти в режим iPage.
4. Просмотрите плоскости сечения A/B/C и выберите контрольное изображение.
5. Подтвердите, что отображенные срезы являются искомыми плоскостями. Если нет — повторно выберите контрольное изображение.
6. На имеющихся множественных срезах для просмотра представлена интересующая вас область.  
Выберите соответствующую конфигурацию изображения и пространство в соответствии с размером исходной структуры.  
Для более подробного просмотра изображения или какого-либо элемента интересующей вас области выполните масштабирование изображения.
7. Выполните поворот 3D изображения, чтобы просмотреть срезы в другой ориентации.  
При необходимости повторите шаг 6.

Если целевую ориентацию и область невозможно просмотреть даже после вращения и смещения изображения, нажмите кнопку [Сброс Ори] для сброса параметров трехмерного изображения.

8. Выполните такие операции, как создание комментариев к ИО.
9. При необходимости сохраните изображение.

## 5.12.7.2 Основные функции и действия при работе с iPage



<1>	Плоскость А	<2>	Плоскость В (текущее контрольное изображение)	<3>	Плоскость С
<4>	Ось Y	<5>	Ось X	<6>	Центральная линия сечения (текущая активная линия сечения)
<7>	Линия сечения	<8>	Расстояние между двумя плоскостями	<9>	Параметр изображения
<10>	Клетка	<11>	Номер плоскости сечения по порядку	<12>	Положение плоскости сечения (относительно центральной плоскости)
<13>	Отметка центральной плоскости	<14>	Зеленое окно в области активного изображения		

### ■ Конфигурация

Система поддерживает несколько типов конфигурации изображения: 2\*2, 3\*3, 4\*4, 5\*5. Нажмите на соответствующий элемент сенсорного экрана, и значение [Число срезов] изменится соответственно.

### ■ Контрольное изображение

Нажмите [Плоск.А], [Плоск.В] или [Плоск.С], чтобы выбрать контрольное изображение.

### ■ Срез и линия среза

- Центральный срез: плоскость, соответствующая центральной линии сечения, является центральным срезом и обозначается зеленым символом «\*» в верхнем левом углу изображения.

- Просмотр вертикальных и горизонтальных срезов.
  - Активный срез: срез, соответствующий зеленой линии сечения, является активным срезом, он обозначен зеленым окном. Активным срезом по умолчанию является центральный срез.
  - Порядковый номер среза: указание номера среза по порядку. Центральному срезу присваивается номер «0»; срезы, предшествующие центральному, обозначаются отрицательными целыми числами, а следующие за центральным обозначаются положительными целыми числами.
  - Положение среза (относительно центрального среза): отображается в левом верхнем углу всех изображений и указывает положение каждого из них (например, - 7 мм, -3 мм, 3 мм, 8 мм).
  - Ось координат: указывается на трех контрольных изображениях: А, В и С. Совмещается с центральной линией сечения и будет перемещаться вместе с ней.
- Смещение среза  
Вращая трекбол, переместите точку пересечения центральной оси вверх/вниз и влево/вправо. Линии срезов переместятся вместе с точкой пересечения.  
Нажмите [Срез] на экране, чтобы точно отрегулировать горизонтальные линии среза.
  - Положение среза  
Нажмите [Фрагмент позиции], чтобы переместить активную линию среза (зеленого цвета) вперед и назад в пределах диапазона срезов. Соответствующий срез будет выделен зеленым.
  - Отступ  
Значение отображается в верхнем левом углу контрольного изображения. Единица: мм. Отрегулируйте параметр [Шаг]. Диапазон регулировки: от 0,1 мм до 20 мм.
  - Число срезов  
При необходимости измените число срезов, нажав [Число срезов] на экране.
  - Поворот изображения  
Нажмите <Масшт>, <Базовая линия> и <PW>, чтобы выполнить вращение вокруг осей, или воспользуйтесь пунктом меню [Срез], чтобы отрегулировать положение ближайшего среза (плоскости сечения) исследуемого объема.  
Подробнее см. описания в разделе «Статическое 3D».
  - Масштабирование изображения.  
Идентично масштабированию изображений Static 3D.
  - Скрыть/отобразить контрольное изображение  
Отображение/скрытие контрольного изображения.
  - Быстрое переключение в однооконный режим  
Выберите определенный срез, дважды нажмите <Set> (Устан), чтобы просмотреть его в полноэкранном режиме, и затем снова нажмите <Set> (Устан), чтобы вернуться к исходному формату отображения.
  - Сброс Ori  
Нажмите [Сброс Ori], чтобы сбросить текущую ориентацию и масштабирование изображения.
  - Комментарии и метки тела  
Действия те же, что и в других режимах.
  - Измерение  
Измерение можно выполнять на любом срезе в однооконном режиме отображения. Те же действия, которые доступны в режиме просмотра трехмерных изображений.

## 5.12.8 Smart Face

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Функция Smart Face используется только для исследования черт лица плода, но не для подтверждения диагноза.

Благодаря этой функции система может автоматически распознавать лицо плода и затем отображать его под рекомендуемым углом обзора.

Сначала необходимо установить модуль 4D и пакет для акушерских исследований.

Функция Smart Face является дополнительной.

### Основные процедуры

1. Получите изображение в режиме «Статич3D» или стоп-кадр однокадрового 4D-изображения лица плода.
2. Нажмите [SmartFace], чтобы включить функцию, — система автоматически отрегулирует угол обзора лица плода (головой вверх, лицом к исследователю; положение вверх/вниз для лица регулируется кнопкой [Каталог]) и удалит данные помех, препятствующих обзору.

### Регулировка параметров

Параметры режима Smart Face аналогичны параметрам режима «Статич3D».

- FaceContact
  - Описание Чем больше значение, тем ближе объемное изображение к лицу плода и тем больше помех устраняется.  
Чем меньше значение, тем дальше объемное изображение от лица плода и тем меньше помех устраняется.
  - Операция Вращайте ручку [FaceContact], чтобы отрегулировать параметр.  
Диапазон регулировки: -15-15 с шагом 1.
- Быстр.поворот
  - Описание Быстрый поворот изображения.
  - Операция Настройте ориентацию объемного изображения: 0°, 90°, 180°, 270°.



# 6 Отображение и видеообзор

## 6.1 Отображение изображения

### 6.1.1 Разделение экрана

Система поддерживает двухоконный и четырехоконный формат отображения. При этом активно только одно окно.

- Двухоконное отображение: для входа в двухоконный режим нажмите клавишу <Dual> на панели управления, затем с помощью клавиши <Dual> переключитесь между двумя изображениями. Для выхода нажмите <B> на панели управления.
- Четырехоконное отображение: для входа в четырехоконный режим нажмите клавишу <Quad> на панели управления, затем с помощью пользовательской клавиши переключайтесь между четырьмя изображениями. Для выхода нажмите <B> на панели управления.

### 6.1.2 Увеличение изображения

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Масштабирование изображения изменяет частоту кадров, что способствует изменению тепловых индексов. Возможно также изменение положения фокальных зон, которое может привести к смещению места пиковой интенсивности в акустическом поле. В результате возможно изменение механического индекса.

#### 6.1.2.1 Точечное масштабирование

Процедуры:

1. Переход в состояние масштабирования:

Во время сканирования изображения в реальном виде нажмите ручку <Глубина/Масштаб> на панели управления, чтобы включить индикатор масштабирования.

2. Регулировка области исследования:

Вращая трекбол, измените размер и положение рамки, переключаясь между размером и положением с помощью клавиши <Устан>. После задания контрольного объема нажмите ручку <Zoom>, чтобы войти в состояние точечного масштабирования

3. Выход:

В режиме точечного масштабирования нажмите ручку <Глубина/Масштаб> еще раз.

Примечание.

- Точечное масштабирование возможно только в режиме сканирования.
- Наряду с глубиной и областью сканирования изменяется размер и положение рамки контрольного объема.

### 6.1.2.2 Панорамное масштабирование

Процедуры:

1. Переход в состояние масштабирования:  
Сделайте стоп-кадр изображения и нажмите ручку <Глубина/Масштаб> на панели управления, чтобы включить индикатор масштабирования. Отобразится «картинка в картинке».
2. Вращайте ручку <Глубина/Масштаб>, чтобы изменить коэффициент увеличения в интервале 0,8—10.
3. Выход:
  - Нажмите ручку <Глубина/Масштаб>.
  - Отмените стоп-кадр изображения, и система автоматически выйдет из состояния панорамного масштабирования.

### 6.1.2.3 iZoom (полноэкранный масштабирование)

Назначение: увеличение полноэкранный изображения.

В зависимости от области, которую требуется масштабировать, система поддерживает два вида полноэкранный масштабирования:

- Увеличение на весь экран стандартной области, включая область изображения, область параметров, шапку изображения, область миниатюр и т. д.
- Увеличение на весь экран только области изображения.

■ Процедуры:

1. Задайте пользовательскую клавишу:
  - (1) Нажмите клавишу <Настройки>, чтобы открыть страницу [Настр] -> [Предуст.сист.] -> [Конф. клав].
  - (2) В списке функций выберите клавишу без функции.
  - (3) На странице «Др.» выберите iZoom.
  - (4) Для завершения настройки нажмите [Сохранить].
2. Откройте изображение (или сканируемое в данный момент изображение), нажмите один раз пользовательскую клавишу iZoom, чтобы увеличить стандартную область изображения, и затем нажмите клавишу еще раз, чтобы увеличить только область изображения.
3. Для возврата в обычное состояние нажмите пользовательскую клавишу еще раз.

■ В состоянии iZoom поддерживаются:

- Измерения, добавление комментариев и меток тела.
- Вывод видеосигнала, сохранение изображения и печать увеличенной области.
- Для выхода из состояния масштабирования нажмите клавишу <Датчик>, <Пациент>, <iStation>, <Просмотр> или <Настройки>.

### 6.1.3 Включение и выключение стоп-кадра изображения.

Чтобы сделать стоп-кадр сканируемого изображения, нажмите клавишу <Стоп-кадр> на панели управления. В режиме стоп-кадра датчик перестает передавать акустическую энергию, и все изображения и параметры остаются неизменными.

Совет: в зависимости от предварительных установок, после включения стоп-кадра изображения система может перейти к видеобзору, просмотру, измерению, добавлению комментариев или меток тела. (Для настройки откройте страницу: [Настр]→[Предуст.сист.]→[Изобр]→ «Конфиг. с-кадр»)

Для отмены стоп-кадра нажмите клавишу <Стоп-кадр>, и система продолжит сканирование изображения.

### 6.1.3.1 Переключение режимов получения изображений в режиме стоп-кадра

При переключении режима в состоянии стоп-кадра действуют следующие правила:

- В многооконном В-режиме нажмите клавишу <В>, чтобы выйти из многооконного режима отображения и вывести на весь экран текущее активное окно.
- В состоянии стоп-кадра система поддерживает переключение режимов формирования изображения между подрежимами (только для активного окна).
- Режим формирования изображения и параметры изображения в реальном масштабе времени те же самые, что и до включения стоп-кадра, но формат отображения совпадает с форматом до выключения стоп-кадра.

### 6.1.3.2 Переключение между форматами отображения изображения в состоянии стоп-кадра

При переключении режима отображения изображения в состоянии стоп-кадра действуют следующие правила:

- Двухоконный/четырёхоконный режим отображения (нажмите клавишу <Стоп-кадр> в двухоконном/четырёхоконном режиме отображения)
  - При включении стоп-кадра активное окно по умолчанию — это окно сканирования в реальном масштабе времени до включения стоп-кадра. В остальных окнах изображений отображаются соответствующие видеопамети. Если какая-либо видеопаметь свободна, в соответствующем окне изображение отсутствует.
  - Нажмите клавишу <Dual> или <Quad>, чтобы переключиться между двухоконным и четырёхоконным режимами.
  - Нажмите клавишу <В> на панели управления, чтобы перейти к однооконному формату отображения. Отображается окно, активное в данный момент. В однооконном режиме отображения нажмите <Dual> или <Quad>, чтобы переключиться между двухоконным и четырёхоконным режимами.
  - Выключение стоп-кадра: при выключении стоп-кадра в режиме многооконного отображения можно только отменить стоп-кадр изображения в активном окне, а остальные окна останутся в состоянии стоп-кадра. После отмены стоп-кадра в режиме однооконного отображения система показывает одно изображение.

## 6.2 Видеообзор

После нажатия клавиши [Freeze] система позволяет просмотреть и отредактировать изображения перед тем, как делать стоп-кадр. Эта функция называется «Видеообзор». Увеличенные изображения также можно просмотреть после нажатия клавиши <Стоп-кадр> таким же образом. На просматриваемых изображениях можно выполнить операции постобработки и измерения, добавить комментарии и метки тела.

Система поддерживает просмотр в ручном и автоматическом режиме. По умолчанию задан видеообзор в ручном режиме, но можно переключаться между ручным и автоматическим режимами.



## **ВНИМАНИЕ!**

1. **Изображения в режиме видеообзора могут представлять собой ошибочно объединенные отдельные сканограммы пациента. По окончании исследования текущего пациента и перед началом исследования нового пациента необходимо очистить видеопамять, нажав клавишу <Завер.обс> на панели управления.**
2. **Во избежание неправильного выбора файла изображения и неправильной постановки диагноза видеофайлы, хранящиеся на жестком диске системы, должны содержать сведения о пациентах.**

### **6.2.1 Вход и выход из режима видеообзора**

#### ■ Вход в режим видеообзора

- Откройте страницу [Настр]-> [Предуст.сист.]-> [Предус.изобр]-> «Конфиг. с/к» и для параметра «Вход при стоп-кадре» установите значение «Вид». После этого система переходит в состояние видеообзора в ручном режиме, как только нажимается клавиша <Стоп-кадр> для выполнения стоп-кадра изображения.
- Откройте видеофайлы на экране миниатюр, iStation или просмотра, и система автоматически перейдет в состояние видеообзора.

#### ■ Выход из режима видеообзора

- Нажмите клавишу <Стоп-кадр> еще раз, и система вернется к сканированию изображения и выйдет из режима видеообзора.

### **6.2.2 Видеообзор в двумерном режиме**

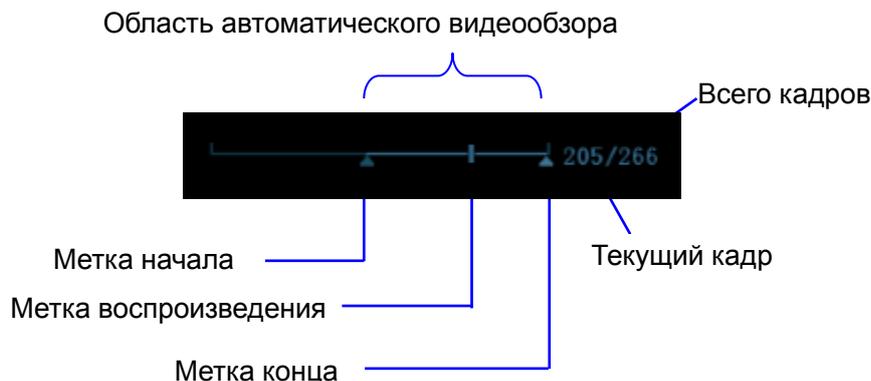
Режим 2D включает дополнительные режимы В, В+цветовой, В+энергетический.

#### ■ Видеообзор в ручном режиме:

При вращении трекбола после входа в режим двумерного видеообзора на экране будут отображаться одно за другим изображения видеоролика.

При вращении трекбола влево просмотр изображений осуществляется в порядке, обратном порядку сохранения изображений, т. е. изображения отображаются по убыванию. При вращении трекбола вправо просмотр изображений осуществляется в том же порядке, в каком они сохранялись, т. е., изображения отображаются по возрастанию. Если вращать трекбол после достижения первого или последнего кадра, отобразится последний или первый кадр, соответственно.

В нижней части экрана отображается индикатор выполнения видеообзора (как показано на рисунке ниже):



## ■ Автоматический видеобзор

- Просмотр всей видеозаписи
  - a) В режиме просмотра кинопетли вручную нажмите [Автовосп] в меню изображения, чтобы включить автоматический просмотр кинопетли.
  - b) Скорость просмотра: в режиме автоматического просмотра кинопетли используйте пункт меню изображения [Автовосп], чтобы отрегулировать скорость просмотра.
  - c) Чтобы выйти из режима автоматического воспроизведения, выберите значение «Стоп» для пункта меню [Автовосп].
- Установка области для автоматического видеобзора
  - a) Установка начального кадра: переместите метку воспроизведения на нужный кадр и нажмите [Уст. лев] в меню изображения, чтобы установить этот кадр в качестве начальной точки.
  - b) Установка конечного кадра: переместите метку воспроизведения на нужный кадр и нажмите [Уст. прав] в меню изображения, чтобы установить этот кадр в качестве конечной точки.
  - c) Нажмите [Автовосп] в меню изображения; система автоматически начнет воспроизведение заданного участка.
  - d) Чтобы увеличить или уменьшить скорость просмотра, поворачивайте ручку в левой части панели управления.
  - e) При выборе значения «Стоп» для пункта меню [Автовосп] или вращении трекбола в режиме автоматического просмотра кинопетли система переходит в режим просмотра кинопетли вручную.
  - f) Нажмите [К первому]/[К последнему], чтобы просмотреть первый или последний кадр.

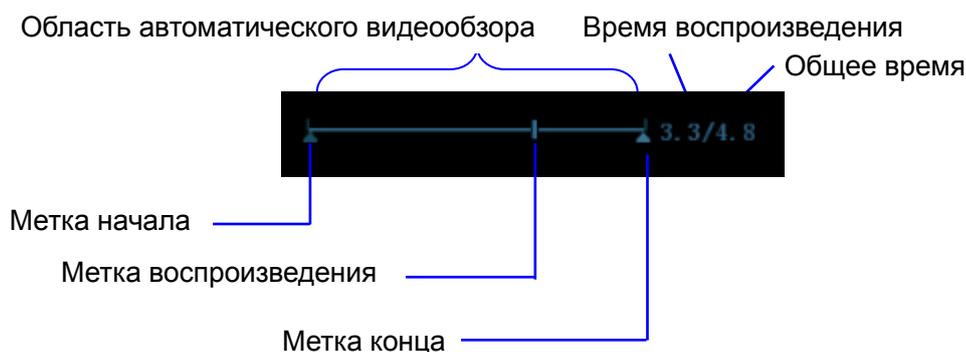
Советы: в двухоконном или четырехоконном формате отображения видеобзор возможен в каждом окне изображения, и для каждого можно задать свою область просмотра.

## 6.2.3 Просмотр кинопетли в режимах M/PW/TVD

Перейдите к просмотру кинопетли в режиме M, PW или TVD, а затем вращайте трекбол. Кадры кинопетли будут отображаться на экране один за другим.

При вращении трекбола влево ползунок индикатора выполнения движется влево, изображения перемещаются вправо, появляясь на экране в порядке, обратном порядку сохранения. При вращении трекбола вправо ползунок индикатора выполнения движется вправо, изображения перемещаются влево, появляясь на экране в порядке сохранения. Если вращать трекбол после достижения самого первого или самого последнего кадра, отобразится последний или первый кадр, соответственно.

В нижней части экрана отображается индикатор выполнения видеобзора (как показано на рисунке ниже):



Операции видеообзора те же, что и в двумерном режиме.

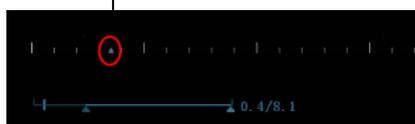
Советы: Если спектр просматривается в ручном режиме, звук отсутствует; синхронизацию со звуком можно установить в автоматическом режиме при скорости воспроизведения  $\times 1$ .

## 6.2.4 Связанный видеообзор

Связанный видеообзор означает просмотр изображений, полученных в одно и то же время.

- Режим двухоконного отображения в реальном времени (В+С)
- В+М
- В/В двойной с/сДвойной режим
- Тройной режим

Метка синхронизации кадра



Индикатор воспроизведения

Метка кадра  на шкале времени изображения M/PW/TDI указывает на соответствующее двумерное изображение. Во всех состояниях, кроме двухоконного отображения в реальном масштабе времени, можно только просматривать изображения в текущем активном окне.

## 6.3 Сравнение изображений

### 6.3.1 Сравнение изображений в режиме просмотра

1. Нажмите <Просм.>, чтобы открыть экран просмотра, затем нажмите <Ctrl>+<Устан>, чтобы выбрать файлы для сравнения.

Совет: для режимов В/В+цветовой/В+энергетический доплер можно выбрать не более 4 изображений; для режимов PW/М можно выбрать не более 2 изображений.

2. Нажмите кнопку [Сравнит], чтобы перейти в режим сравнения изображений.
3. Просмотрите изображения из разных окон (воспроизведение видео не выполняется для файла однокадровых изображений), нажмите клавишу <Два> или <Четыре>, чтобы переключить активное окно изображения.

Окно с подсвеченным значком «М» в данный момент является активным.

Нажмите <Курсор> и дважды щелкните по изображению в области миниатюр в нижней части экрана, чтобы изменить текущее активное окно.

4. При необходимости сохраните изображение.
5. Для выхода из режима сравнения нажмите кнопку [Возврат] или клавишу <Стоп-кадр>.

Сравнение изображений разных исследований одного пациента:

- a) Выберите разные исследования на экране iStation и нажмите в появившемся меню пункт [Просм.], чтобы открыть экран просмотра.
- b) На экране просмотра нажмите [История], чтобы выбрать исследование; щелкните по изображению, которое следует сравнить с другими исследованиями, и нажмите кнопку [Сравнение].

## 6.3.2 Сравн.кадров

1. Сделайте стоп-кадр изображения в режиме В/С и нажмите [Сравн.кадров] в меню изображения, чтобы войти в режим сравнения изображений.
2. Просмотрите изображения из разных окон (воспроизведение кинопетли не выполняется для файла однокадровых изображений), нажмите <Обновл> или пользовательскую клавишу двухоконного режима, чтобы переключить активное окно изображения.
3. При необходимости сохраните изображение.  
Можно выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела.
4. Снова нажмите [Сравн.кадров], чтобы вернуться в состояние стоп-кадра; нажмите <Freeze> (Стоп-кадр), чтобы вернуться в режим визуализации в реальном времени.

Советы: сравнение видеозаписей возможно только для двумерных изображений однооконного формата.

## 6.4 Видеопамять

### 6.4.1 Настройка видеопамяти

Существуют 2 способа разбиения видеопамяти: автоматическое и разделение.

Для настройки перейдите [Конфиг]→ [Настр-ки сист]→ [Изоб] и выберите «Авто» или «Разд.».

Где:

- «Авто» означает, что система разделяет видеопамять на сегменты по числу окон изображения в В-режиме.
- «Разд.» означает, что система всегда разделяет видеопамять. Даже в случае единственного окна изображения в В-режиме система все равно делит память на два сегмента. С помощью клавиши <В> можно переключать показ изображений между двумя сегментами памяти, что позволяет сравнивать изображения при выборе режима разделения.

Емкость памяти делится поровну в соответствии с числом сегментов памяти, как показано в приведенной ниже таблице (в качестве примера взяты изображения В-режима низкой плотности, емкость видеопамяти В-режима равна N кадрам):

Режим формирования изображения / Разделение	Однооконный В/цветовой	Dual	Quad
Авто	Один сегмент емкостью N кадров.	Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый	Память разделена на четыре сегмента емкостью N/4 кадров каждый
Разделение	Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый	Память разделена на два сегмента емкостью N/2 кадров каждый	Память разделена на четыре сегмента емкостью N/4 кадров каждый

### 6.4.2 Стирание видеопамяти

Память видеообзора очищается в следующих случаях:

- Начало исследования нового пациента.
- Начало нового исследования того же пациента.
- Переключение датчика (если видеопамять разделена, очищается только та ее часть, которая соответствует текущему активному окну).

- Изменение условия исследования (если видеопамять разделена, очищается только та ее часть, которая соответствует текущему активному окну).
- Переключение режима формирования изображения: в том числе переключение режима формирования изображения между режимами В, М, цветовой доплер и РW, переключение режима отображения и т. д.
- Изменение параметров, в том числе:
  - параметров, изменение которых может привести к изменению области или направления формирования изображения (FOV, трапеция, направление луча, точечное масштабирование и т.д.);
  - параметров, изменение которых может привести к изменению рамки изображения (линейная плотность, фокусное число и т.д.);
  - изменение скорости сканирования;
  - стирание двумерного изображения.
- Отмена стоп-кадра изображения: после отмены стоп-кадра изображения будут стерты изображения, хранящиеся в видеопамети. Но если видеопаметь разделена, будут стерта только текущая видеозапись, соответствующая активному окну.
- Открытие или закрытие файла изображения, занимающего видеопаметь.

## 6.5 Предварительная установка

Откройте [Настр] → [Предуст.сист.] → [Общее], чтобы предварительно установить длину сохраняемой видеозаписи.



Продолжительность видео: 1~60 с.

# 7 Измерение

---

Существуют общие измерения и специальные измерения. Измерения можно выполнять на увеличенном изображении, в режиме видеообзора, на получаемом в режиме реального времени изображении или стоп-кадре. Подробнее об измерениях см. в руководстве [Специальные процедуры].



## **ОСТОРОЖНО!**

Во избежание ошибочного диагноза из-за неточных результатов измерений исследуемая область должна измеряться в самой оптимальной плоскости изображения.



## **ВНИМАНИЕ!**

1. В случае отмены стоп-кадра или изменения режима во время измерения измерители и данные измерений исчезают с экрана. Данные общих измерений будут утеряны. Данные специальных измерений сохраняются в отчете.
2. В случае выключения системы или нажатия клавиши <Завер.обс> во время измерения несохраненные данные будут утеряны.
3. В двойном В-режиме визуализации результаты измерения объединенного изображения могут быть неточными. Поэтому такие результаты предоставляются только для справки, а не для подтверждения диагноза.

## 7.1 Основные операции

### ■ Вход и выход из режима измерения

Вход: на панели управления нажмите клавишу <Измеритель>, чтобы перейти к общим измерениям, или нажмите клавишу <Измерение>, чтобы перейти к специальным измерениям.

Для выхода нажмите клавишу <Измеритель> или <Измерение> еще раз.

### ■ Результаты измерений и справочная информация

Система отображает и обновляет результаты измерений в окне результатов.

Справочная информация по измерениям и вычислениям отображается в области справочной информации в нижней части экрана.

## 7.2 Общие измерения

### 7.2.1 Общие измерения в режиме 2D

Под общими измерениями в режиме 2D понимаются общие измерения, выполняемые в двумерном режиме:

Инструменты измерения	Функция
Отрезок	Измерение расстояния между двумя указанными точками.
Глубина	Расстояние между поверхностью датчика и исследуемой точкой вдоль ультразвукового луча.
Угол	Угол между двумя пересекающимися плоскостями.
Площадь	Измерение площади и периметра замкнутой области.
Объем	Объем исследуемого объекта.
Пересекающиеся линии	Длина сегментов двух линий, перпендикулярных друг другу.
Параллельные линии	Расстояние между каждой парой параллельных линий в последовательности.
Длина контура (Обводка)	Измерение длины кривой на изображении.
Длина контура (Слайн)	Измерение длины кривой на изображении.
Двойное расстояние	Измерение длины сегментов двух линий, перпендикулярных друг другу.
Отношение отрезков	Измерение длин двух любых сегментов линий и вычисление отношения этих длин.
Отношение площадей	Площади двух любых областей и вычисленное отношение этих площадей.
Гистограмма В	Распределение градаций серого ультразвуковых эхо-сигналов в замкнутой области
Профиль В	Распределение градаций серого ультразвуковых эхо-сигналов вдоль линии
Цветовая скорость	Скорость цветового потока (только для цветового режима).
Объемный кровоток	Измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.
IMT	Измерение расстояния между LI (Просвет-интима) и MA (Медиа-адвентициальная оболочка). ПРИМЕЧАНИЕ. Функция IMT доступна только в том случае, если она настроена в системе.

## 7.2.2 Общие измерения в М-режиме

Под общими измерениями в М-режиме понимаются общие измерения, выполняемые в М-режиме. Ниже перечислены измерения, которые можно выполнить:

Инструменты измерения	Функция
Отрезок	Расстояние между двумя точками по вертикали.
Время	Временной интервал между двумя любыми точками.
Наклон	Измерение расстояния и времени между двумя точками и расчет наклона.
ЧСС	Измерение времени $n$ ( $n \leq 8$ ) сердечных циклов и расчет ЧСС на изображении в М-режиме.
Скорость	Расчет средней скорости путем измерения расстояния и времени между двумя точками.

## 7.2.3 Общие измерения в доплеровском режиме

Общие измерения в доплеровском режиме — это измерения общего характера на изображениях в режиме PW. Ниже перечислены измерения, которые можно выполнить:

Инструменты измерения	Функция
Время	Временной интервал между двумя любыми точками.
ЧСС	Измерение интервала времени между $n$ ( $n \leq 8$ ) циклами сердечных сокращений на изображении в режиме PW и вычисление числа сердечных сокращений в минуту.
Скор. D	На изображении в доплеровском режиме скорость и ГД (градиент давления) измеряются в точке кривой доплеровского спектра.
Ускорение	Для вычисления разности скоростей и ускорения измеряются скорости и временной интервал между двумя точками.
Д конт.	Для получения скорости, ГД и т. д. на изображении в режиме PW получают контур одной или нескольких доплеровских кривых.
PS/ED	Для вычисления ИС (индекса сопротивления) и ПС/КД (пикового систолического/конечно-диастолического давления) измеряются скорость и ГД между двумя пиками доплеровского спектра.
Объемный кровоток	Измерение кровотока, проходящего через поперечное сечение сосуда за единицу времени.

## 7.3 Специальные измерения

Система поддерживает следующие типы измерений:

- Абдоминальные измерения – используются для измерений абдоминальных органов (печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, почек и т. д.) и крупных абдоминальных сосудов.
- Акушерские измерения — используются для измерения индексов роста плода (в том числе EFW), а также вычисления GA и EDD. Оценка плода выполняется путем анализа графика роста и биофизического профиля плода.
- Кардиологические измерения – используются для измерения функции левого желудочка, а также параметров главной артерии и вены и т.д.
- Гинекологические измерения — используются для исследований матки, яичников, фолликулов и т. д.
- Измерения малых органов — используются для исследований малых органов, таких как щитовидная железа.
- Урологические измерения — используются для оценки объема простаты, семенного пузырька, почки, надпочечника, мочевого пузыря и яичка.
- Сосудистые измерения — используются для исследований сонных артерий, головного мозга, верхних и нижних конечностей и т. д.
- Педиатрические измерения — используются для измерения тазобедренного сустава.
- Измерения нервной системы — используются при исследовании структур нервной системы.
- Экстренные измерения — используются для абдоминальных, акушерских специальных и иных измерений в экстренных случаях.

## 7.4 Точность измерений

Таблица 1. Погрешность двумерных изображений

Параметр	Диапазон значений	Погрешность
Отрезок	Полноэкранный отображение	В пределах $\pm 4\%$
Площадь	Полноэкранный отображение	В пределах $\pm 8\%$
Окружность	/	В пределах $\pm 20\%$
Угол	Полноэкранный отображение	В пределах $\pm 3\%$ .
Расстояние (iScare)	Полноэкранный отображение	Линейный и конвексный датчик: в пределах $\pm 10\%$ Конвексный микродатчик: в пределах $\pm 15\%$

Таблица 2. Измерения объема

Параметр	Диапазон значений	Погрешность
Объем	Полноэкранный отображение	В пределах $\pm 12\%$ .

Таблица 3. Измерения времени/движения

Параметр	Диапазон значений	Погрешность
Отрезок	Полноэкранный отображение	В пределах $\pm 4\%$
Время	Отображение временной шкалы	В пределах $\pm 2\%$ .
ЧСС	Отображение временной шкалы	В пределах $\pm 5\%$ .
Скорость PW	10 см/с~200 см/с	$\leq 10\%$ (угол коррекции $\leq 60^\circ$ )

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В пределах выбранного диапазона значений обеспечивается точность измерений в пределах указанного диапазона. Характеристики точности являются характеристиками в наихудших условиях или определены на основании реальных испытаний системы без учета поправки на скорость звука.



# 8 Комментарии и метки тела

## 8.1 Комментарии

Комментарии можно добавлять к ультразвуковому изображению с целью привлечения внимания, пометки или передачи информации, наблюдаемой во время исследования. Комментарии можно добавлять к изображению во время: масштабирования, видеообзора, сканирования в режиме реального времени, стоп-кадра. Можно ввести комментарии с помощью клавиатуры, вставить предварительно заданные комментарии из библиотеки комментариев или вставить стрелки-маркеры.



**ОСТОРОЖНО!**

**Необходимо вводить достоверные комментарии. Неверные комментарии могут привести к диагностическим ошибкам!**

### 8.1.1 Основные процедуры ввода комментариев

#### 1. Вход в режим комментариев

- Чтобы войти в режим комментариев, нажмите клавишу [Comment]. Курсор превратится в «|».
- Нажмите любую буквенно-цифровую клавишу, и рядом с курсором появится соответствующая буква или цифра.
- Нажмите клавишу <Стрелка>, чтобы перейти к добавлению стрелок.

Советы: по умолчанию при входе системы в состояние комментариев все символы вводятся в верхнем регистре. Горит индикаторная лампа клавиши <Caps Lock>.

#### 2. Установите курсор в том месте, где нужно поместить комментарий. Добавьте к изображению новый комментарий, соответствующий действительности. Здесь можно изменять, перемещать, удалять, скрывать или показывать завершенные комментарии.

#### 3. Выход из режима комментариев

- В режиме комментариев нажмите клавишу <Комментарий>.
- Либо нажмите <Esc> или любую иную клавишу режима работы, например <Caliper>, <Measure> и т. п.
- В режиме добавления стрелок нажмите клавишу <Стрелка>.

### 8.1.2 Меню комментариев

В режиме комментариев можно регулировать соответствующие настройки с помощью меню.

#### ■ Исходное положение в библиотеке комментариев

Пользовательская клавиша функции установки исходной позиции задается на странице [Настр] → [Предуст.сист.] → [Конф. клав].

Установите курсор в требуемое исходное положение в библиотеке комментариев и нажмите пользовательскую клавишу «Задать главную». Текущая позиция курсора станет позицией по умолчанию, из которой добавляется комментарий. При нажатии пользовательской клавиши «На главную» курсор будет возвращаться в заданную позицию по умолчанию.

#### ■ Изменение размера шрифта и стрелки

- Нажмите [Шрифт], чтобы изменить размер шрифта комментария.
- Нажмите [РазмСтрл], чтобы изменить размер стрелки комментария.

По умолчанию открывается библиотека комментариев для текущего режима исследования. При входе в состояние комментариев система отображает пользовательскую библиотеку текстовых комментариев для текущего исследования. В отсутствие пользовательской библиотеки текстовых комментариев текущего исследования отображаются библиотеки текстовых комментариев всех режимов исследования, назначенных для текущего датчика. Если настроенных пользователем текстовых библиотек нет для всех режимов исследования, текст комментариев не отображается.

#### ■ Отображение ABC

Чтобы показать или скрыть добавленный комментарий, нажмите [Отображ.ABC]. Пользовательская клавиша для этой функции задается на странице [Настр]-> [Предуст.сист.]->[Конф. клав].

#### ■ Установка языка комментариев

Чтобы включить или выключить комментарии на английском языке, нажмите [Англ.]. Если включен английский язык, комментарии будут отображаться на английском языке. Если английский язык выключен, комментарии будут отображаться на заданном языке. Если в данный момент используется английский язык, эта кнопка недоступна.

#### ■ Пользовательские настройки

Нажмите [Пользов], чтобы открыть диалоговое окно со всеми комментариями в текущем меню. Комментарии можно редактировать.

### 8.1.3 Добавление комментариев

В системе можно сконфигурировать библиотеки текстовых комментариев по абдоминальным, кардиологическим, гинекологическим, акушерским, урологическим, сосудистым, педиатрическим и неврологическим исследованиям, а также исследованиям малых органов.

#### ■ Ввод символов комментариев

##### 1. Задание местоположения комментария:

С помощью трекбола или клавиши со стрелками на клавиатуре переместите курсор в то место, где нужно вставить комментарий.

##### 2. Ввод буквенно-цифровых символов:

- Введите буквенно-цифровые символы с помощью клавиатуры (по умолчанию используется верхний регистр).
- Для ввода символа в верхнем регистре нажмите одновременно клавишу [Shift] и соответствующую клавишу.

##### 3. Переход на новую строку:

В режиме редактирования (символы отображаются зеленым цветом) нажмите <Enter>, чтобы переместить курсор на новую строку, причем он окажется в той же позиции, что и в первой строке.

##### 4. В режиме редактирования прокрутите трекбол или нажмите многофункциональную ручку, чтобы подтвердить добавляемый символ, и он окрасится в желтый цвет.

#### ■ Добавление текста комментария

Наведите курсор на требуемый текст комментария в меню и нажмите клавишу <Устан> или многофункциональную ручку. После этого система добавит выбранный текстовый комментарий в указанное место. Добавляемый комментарий находится в состоянии редактирования, поэтому его можно поправить.

- Добавление комбинированного комментария: Вращая многофункциональную ручку, просмотрите комментарии один за другим; еще раз нажмите ручку, чтобы добавить выбранный пункт меню на изображение (добавленный комментарий можно редактировать); вращая ручку, выберите следующую часть и снова нажмите ручку, чтобы добавить вторую часть комбинированного комментария. Повторяя процедуру, добавьте остальные части комбинированного комментария. Нажмите <Устан>, чтобы завершить добавление комментария.

#### ■ Добавление стрелки

В место, на которое следует обратить внимание, можно добавить стрелку.

1. Нажмите клавишу <Стрелка>, и стрелка появится в заданном по умолчанию месте.
2. Регулировка стрелки
  - Отрегулируйте положение и ориентацию стрелки: вращая трекбол, установите стрелку в нужное положение и измените ее ориентацию (с шагом 15°) с помощью многофункциональной ручки;
  - нажмите пункт меню [Разм.стрел], чтобы изменить размер стрелки.
3. Чтобы зафиксировать положение стрелки, нажмите <Устан> или <Enter>, и стрелка окрасится в желтый цвет.
4. Чтобы добавить дополнительные стрелки, повторите шаги, описанные выше.
5. Для выхода из режима комментариев с помощью стрелок нажмите клавишу <Стрелка> или <ESC>.

## 8.1.4 Перемещение комментариев

1. Наведите курсор на комментарий, который требуется переместить. Выделите комментарий, нажав клавишу <Устан>, и вокруг него появится подсвеченная рамка.
2. Для перемещения комментария в новое место поворачивайте трекбол.
3. Для фиксации нового положения комментария нажмите клавишу <Устан>, и процедура перемещения комментария завершится.

## 8.1.5 Редактирование комментариев

#### ■ Изменение (редактирование) символов

1. Наведите курсор на комментарий, который требуется изменить.
  - Просто введите символ в указанном курсором месте, или
  - Дважды нажмите клавишу <Устан>, чтобы перейти в режим редактирования. С

помощью клавиш  или  переместите курсор туда, где нужно вставить символы, и введите символы.

2. Нажатием клавиши <Удалить> или <Backspace> удаляется символ или текст комментария справа или слева от курсора, соответственно.
3. Вращайте трекбол либо нажмите клавишу <Устан> или многофункциональную ручку, чтобы подтвердить изменение и выйти из режима редактирования. Комментарии окрасятся в желтый цвет.

#### ■ Измерение (редактирование) стрелок

1. Наведите курсор на стрелку, которую требуется изменить. Когда курсор отобразится как , нажмите клавишу <Устан>. Цвет текущей стрелки поменяется на зеленый, вокруг стрелки появится зеленая рамка, указывающая, что стрелку можно редактировать. Перемещая курсор, поменяйте местоположение стрелки.
2. Измените направление стрелки с помощью многофункциональной ручки.
3. Чтобы завершить операцию изменения, нажмите клавишу <Устан> или <Enter>.

## 8.1.6 Удаление комментариев

- Удаление стрелок, символов и текстов комментариев
  1. Установите курсор на комментарий, который требуется удалить.
  2. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы выделить комментарий.
  3. Для завершения операции удаления нажмите клавишу <Удалить> или <Очистить>.
- Удаление недавно добавленного символа, текста или стрелки  
Когда после добавления нескольких комментариев курсор имеет вид «|» или «», можно удалить недавно добавленный или отредактированный комментарий, нажав клавишу <Очистить>.
- Стереть весь текст  
Нажмите и удерживайте клавишу <Очистить>, чтобы удалить все комментарии.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Если в момент нажатия клавиши <Очистить> нет выделенных объектов, будут стерты все комментарии и измерители.  
2. При выключении системы на изображении стираются все комментарии.

## 8.2 Метка тела

Функция «Метки тела» («Пиктограмма») используется для указания положения пациента во время исследования, а также положения и ориентации датчика.

Система поддерживает метки тела для приложений «Абдомин», «Кардиолог.», «Гин», «АК», «Урология», «Мал.част», «Экстренно», «Нервы», «Ортопедия» и «Сосудис». Кроме того, система поддерживает пользовательские метки тела, причем их можно импортировать.

### 8.2.1 Порядок работы с метками тела

Добавление первой метки тела:

1. Для входа в режим меток тела нажмите клавишу <Метка тела>.
2. Выберите метку тела, отрегулируйте положение и направление значка датчика.
3. Выход из режима метки тела:
  - Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.
  - Нажмите еще раз клавишу [Метка тела] на панели управления.
  - Для подтверждения текущей операции и выхода из режима меток тела нажмите клавишу [Esc].

### 8.2.2 Меню

В меню меток тела Возможны следующие операции:

- Выбор библиотеки меток тела  
Нажмите клавишу [Обновл], чтобы выбрать нужную библиотеку.
- Пользовательские настройки  
Нажмите [Польз.], чтобы загрузить изображения меток тела.  
Можно импортировать пользовательские метки тела в виде изображений в форматах PNG или BMP (24/ 32/ 256 бит) размером 75\*75 пикселей.

## 8.2.3 Добавление меток тела

### ■ Добавление первой метки тела:

- (1) Переход в режим метки тела:
- (2) С помощью заголовка меню выберите библиотеку меток тела.
- (3) Выберите метку тела.

Выделите требуемую метку тела, наведя на нее курсор, и нажмите клавишу <Устан>, чтобы добавить выбранную метку тела, или вращайте многофункциональную ручку, чтобы просмотреть метки тела.

- (4) Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить выбор.
- (5) Регулировка положения и ориентации метки датчика:
  - С помощью трекбола переместите метку датчика в нужное место.
  - Подберите ориентацию, поворачивая многофункциональную ручку.
  - Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить положение и ориентацию метки датчика и выйти из режима меток тела.

## 8.2.4 Перемещение меток тела

Рисунок метки тела можно перемещать в любое место в пределах области изображения.

1. С помощью трекбола наведите курсор на метку тела. Курсор отобразится как , что означает, что местоположение значка можно изменить.
2. Нажмите <Устан>, чтобы выделить метку тела, и вокруг нее появится рамка.
3. С помощью трекбола переместите метку в нужное место.
4. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы зафиксировать и подтвердить новое положение метки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В двойном В-режиме нельзя перемещать метку тела между разными окнами изображений.

## 8.2.5 Удаление меток тела

### ■ Чтобы удалить метку тела:

1. С помощью трекбола установите курсор на метку тела и выделите ее, нажав <Устан>.
2. Чтобы удалить выделенную метку тела, нажмите клавишу <Очистить>.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если в режиме меток тела не выбран ни один объект, то при нажатии кнопки [Очистить] будут удалены все комментарии, метки тела и общие измерения, имеющиеся на экране.

Советы:

- При выключении питания, возврате предварительной установки либо смене исследования пациента, режима или датчика стираются все метки тела.



# 9 Управление данными пациента

---

Запись исследования содержит все сведения и данные одного исследования.

Запись исследования содержит следующие сведения:

- Основные сведения о пациента и данные исследования
- Файлы изображений
- Отчет

<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать жесткий диск системы для длительного хранения изображений. Рекомендуется ежедневно создавать резервную копию. Для архива изображений рекомендуется использовать внешние носители.</li><li>2. Объем системной базы данных пациентов ограничен, поэтому следует своевременно переписывать данные пациента на резервные носители или удалять их.</li><li>3. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных, если НЕ соблюдается рекомендованная процедура создания резервных копий.</li></ol>
--

## 9.1 Управление сведениями о пациента

### 9.1.1 Ввод сведений о пациенте

Общие сведения о пациенте и информация об исследовании вводятся на экране «Инф.пациента» (подробнее см. в разделе «4.2 Сведения о пациенте»).

По завершении ввода сведений о пациенте нажмите [Готов], чтобы сохранить сведения о пациенте в его данных.

## 9.2 Управление файлами изображений

Файлы изображений можно хранить либо в системной базе данных пациентов, либо на внешних запоминающих устройствах. Над сохраненными изображениями можно выполнять такие операции, как просмотр, анализ и демонстрация (iVision).

### 9.2.1 Носители данных

Система поддерживает следующие запоминающие устройства:

- жесткий диск системы;
- запоминающие USB-устройства: флэш-карта USB, съемный жесткий диск USB;
- DVD±RW, CD-R/W.

## 9.2.2 Форматы файлов изображений

Система поддерживает два типа форматов файлов изображения: собственный формат системы и ПК-совместимый.

### ■ Собственные форматы системы:

- **Файл однокадровых изображений (FRM)**  
Это файлы однокадровых статических изображений, которые нельзя сжать. На файлах этого типа можно выполнять измерения и добавлять комментарии.
- **Видеофайл (CIN)**  
Системный формат многокадрового файла. Позволяет выполнять видеобзор вручную или автоматически, а также проводить измерения или добавлять комментарии к просматриваемым изображениям. После открытия сохраненного файла формата CIN система автоматически входит в режим видеобзора.

Система позволяет сохранять файлы FRM в формате BMP, JPG, TIFF и DCM, а файлы CIN — в формате AVI и DCM. В системе можно открыть также файлы FRM, JPG, BMP и CIN.

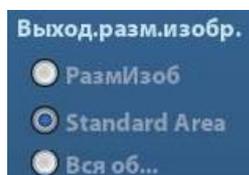
### ■ ПК-совместимые форматы:

- **Экранный файл (BMP)**  
Несжимаемый формат однокадрового файла, который используется для сохранения текущего экрана.
- **Экранный файл (JPG)**  
Формат однокадрового файла, который используется для сохранения текущего экрана с применением сжатия. Коэффициент сжатия можно выбрать.
- **TIFF: формат экспорта однокадровых изображений**
- **Мультимедийные файлы (AVI)**  
Формат многокадрового файла, обычный для видеофайлов.
- **Файлы DICOM (DCM)**  
Формат файлов стандарта DICOM — однокадровый или многокадровый формат, используемый для записи сведений о пациенте и изображений.

## 9.2.3 Предварительная установка сохранения изображений

### ■ Задание размера изображения

Размер изображения задается на странице [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Общие].  
Отображаются следующие элементы:



### ■ Задание формата экспорта однокадровых изображений

- **Формат**  
Формат экспорта изображения выбирается в диалоговом окне «Отпр».

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При сжатии изображений в формате JPEG возможно искажение изображения.

### ■ Задание длины сохраняемой видеозаписи

Подробнее см. в разделе «6.5 Предварительная установка».

## 9.2.4 Сохранение изображений в системе

- Сохранение однокадрового изображения в системе
  - (1) Откройте [Настр]-> [Предуст.сист.] -> [Конф. клав]-> [Выход], задайте пользовательскую клавишу для функции «Сохранение изображения на диске».
  - (2) Для сохранения изображения нажмите пользовательскую клавишу.
    - На экране изображения нажмите «быструю» клавишу, чтобы сохранить однокадровое изображение вместе со стоп-кадром изображения, и оно сохранится в формате FRM в каталоге файлов по умолчанию под именем по умолчанию. Миниатюра данного изображения появится в области миниатюр на правой половине экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится соответствующее имя файла с расширением.
    - Когда на текущем экране отображается диалоговое окно, нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить экран в формате BMP.
- Сохранение кинопетли изображения в системе:
  - (1) Откройте [Настр]-> [Предуст.сист.] -> [Конф. клав]-> [Выход], задайте пользовательскую клавишу для функции «Сохранение CIN».
  - (2) Сделайте стоп-кадр изображения. Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить файл текущего изображения в каталоге файлов по умолчанию в формате динамического изображения CIN.

Миниатюра данного изображения появится в области миниатюр внизу экрана. Если навести курсор на миниатюру, отобразится соответствующее имя файла с расширением.

## 9.2.5 Быстрое сохранение изображений на USB-диск

Для быстрого сохранения однокадрового изображения или видеозаписи на флэш-накопитель USB используйте пользовательские клавиши.

Файл изображения сохраняется в каталоге: U disk\US Export\папка пациента\папка исследования\ID изображения.bmp, где:

- Имя папки пациента: фамилия пациента + идентификатор пациента
  - Имя папки исследования: режим исследования + время исследования
- Сохранение однокадрового изображения на флэш-накопитель USB:
    - (1) Задайте пользовательскую клавишу, выбрав пункт меню: [Настр] → [Предуст.сист.] → [Конф. клав]. Выберите клавишу на странице «Клав.функц» слева и установите флажок «Отп.изобр. на диск USB» на странице «Выход» в поле «Функция» справа.
    - (2) Сохраните предварительную установку и вернитесь на главный экран.
    - (3) Нажмите пользовательскую клавишу, чтобы сохранить изображение на флэш-накопитель USB.
  - Сохранение видеозаписи на флэш-накопитель USB:

Видеоизображения сохраняются на USB-диске в формате AVI.

    - (1) Задайте пользовательскую клавишу, выбрав пункт меню: [Настр] → [Предуст.сист.] → [Конф. клав]. Выберите клавишу на странице «Клав.функц» слева и установите флажок «Отправить видео AVI на USB-диск» на странице «Выход» в поле «Функция» справа.
    - (2) Сохраните предварительную установку и вернитесь на главный экран. Отсканируйте изображение и сделайте стоп-кадр.
    - (3) Для сохранения кинопетли нажмите пользовательскую клавишу.

## 9.2.6 Быстрое сохранение полноэкранного изображения в системе

Эта функция позволяет сохранять в системе полноэкранное изображение, получаемое в реальном масштабе времени.

1. Задайте пользовательскую клавишу, выбрав пункт меню: [Настр] (отрывается нажатием клавиши <Настройки>→[Предуст.сист.]→[Конф. клав]. Нажмите клавишу на странице функций клавиш слева и установите флажок для «Сохранить полноэкранное изображение на диске» на странице «Вывод» в поле «Функция» в правой части.
2. После этой настройки можно сохранять в системе полноэкранное изображение с помощью пользовательской клавиши.

## 9.2.7 Миниатюры

Сохраненные изображения или кинопетли отображаются на экране в виде миниатюр:

- На экране iStation миниатюры относятся к изображениям, сохраненным для выбранного исследования или пациента.
- В режиме сканирования или стоп-кадра миниатюры относятся к изображениям, сохраненным в текущем исследовании.
- На экране просмотра миниатюры представляют изображения, сохраненные в одном и том же исследовании.
- Если на экране «Просм.» открыть изображение, чтобы войти в режим анализа, отобразятся все миниатюры, принадлежащие исследованию.
- При наведении курсора на миниатюру отображаются ее имя и формат.

## 9.2.8 Просмотр и анализ изображений

Сохраненные изображения можно просматривать и анализировать (речь идет только об изображениях, сохраненных в каталоге системы по умолчанию).

### 9.2.8.1 Просмотр изображений

Можно просматривать все изображения, сохраненные в исследовании, и отправлять, удалить и анализировать их.

#### ■ Вход в режим просмотра:

- Нажмите клавишу <Просмотр>, чтобы открыть экран «Просм.». В системе отобразятся сохраненные изображения из исследования текущего пациента.
- Выберите исследование пациента на экране iStation и нажмите , чтобы открыть экран «Просмотр» для просмотра изображений пациента. Можно также выбрать несколько исследований, и система отобразит в режиме просмотра изображения последних исследований.

Экран просмотра выглядит так:



■ Выход из режима просмотра:

- Нажмите [Вых.] на экране просмотра, или
- Нажмите клавишу <ESC> или еще раз нажмите клавишу <Просмотр>.

■ Основные операции

Наведите курсор на исследование в области «Хрон.обсл.» и нажмите клавишу <Устан>. Выбранное исследование подсветится. Чтобы просмотреть сведения о пациенте или отчет, нажмите кнопки [Инфо] или [Отчет] справа на экране. Чтобы просмотреть и проанализировать изображение, дважды щелкните на его миниатюре. Перемещение между миниатюрами осуществляется с помощью многофункциональной ручки.

Описание функциональных клавиш:

- Хронол. обсл.:  
В каталоге исследований можно выбрать одно определенное исследование для просмотра изображений.
  - При входе с экрана iStation отображаются записи, выбранные на экране iStation. Если на экране iStation не был выбран пациент, отобразятся все пациенты из базы данных системы и вместе со списком исследований текущего пациента.
  - При входе на экран «Просм.» из состояния формирования изображения на нем отображаются изображения текущего исследования, и по умолчанию выделено изображение, отображаемое на главном экране предварительного просмотра.
- Информация:  
вход на экран «Инф.пациента», где можно просмотреть или отредактировать сведения пациента, выбранного в данный момент.
- Отчет  
просмотр или редактирование отчета о текущем выбранном пациенте.

- Операции с изображениями
  - [Выбрат.Все]: выделение всех изображений в окне миниатюр.
  - [От.все выдел]: после нажатия кнопки [Выбрат.Все] на ней появляется надпись [От.все выдел]. Кнопка [От.все выдел] позволяет отменить все выделение.
  - [Отпр.на]: нажмите, чтобы отправить выбранное изображение в другое местоположение, на сервер DICOM, принтер и т. д., или выберите изображение и нажмите стрелку отправки.
  - [Удал.]: удаление выделенного изображения. Также можно выбрать изображение и нажать значок удаления.
- Разм.миниатюры
  - Мал: 4x4
  - Средн: 2x2
  - Полноэкр: 1x1
- Операции переключения:
  - [Нов.иссл]: создание нового исследования для выбранного пациента и открытие экрана «Инф.пациента».
  - [Активир.иссл]: нажмите для активации завершеного исследования и открытия экрана сканирования изображения.
  - [iStation]: открытие экрана iStation.
  - [Вых.]: выход из состояния просмотра изображений и возврат на главный экран.

### 9.2.8.2 Анализ изображений

Анализ изображения заключается в просмотре, увеличении, выполнении постобработки и измерений, добавлении комментариев и видеообзоре (многокадровом просмотре) сохраненного изображения. Порядок выполнения операций тот же, что и при сканировании в режиме реального времени (подробнее см. в соответствующих разделах).

#### ■ Вход в режим анализа изображений:

- В режиме сканирования изображения или стоп-кадра дважды нажмите миниатюру, сохраненную в данном исследовании, чтобы перейти в состояние анализа изображения, или
- Дважды щелкните выбранную миниатюру, чтобы открыть изображение.

#### ■ Выход из режима анализа изображения:

- Для выхода из состояния анализа и возврата в состояние сканирования в реальном масштабе времени нажмите клавишу <Стоп-кадр> или пункт [Вых.].
- Для перехода из состояния анализа в состояние просмотра нажмите клавишу <Просмотр>.

В состоянии анализа изображения, когда открыто выбранное изображение, а миниатюры этого исследования отображаются в области миниатюр, можно перевернуть страницы, удалить или отправить выбранное изображение.

## 9.2.9 iVision

Функция iVision служит для демонстрации сохраненных изображений. Файлы изображений воспроизводятся один за другим в соответствии с их названиями (включая изображения в системном формате и ПК-совместимом формате).

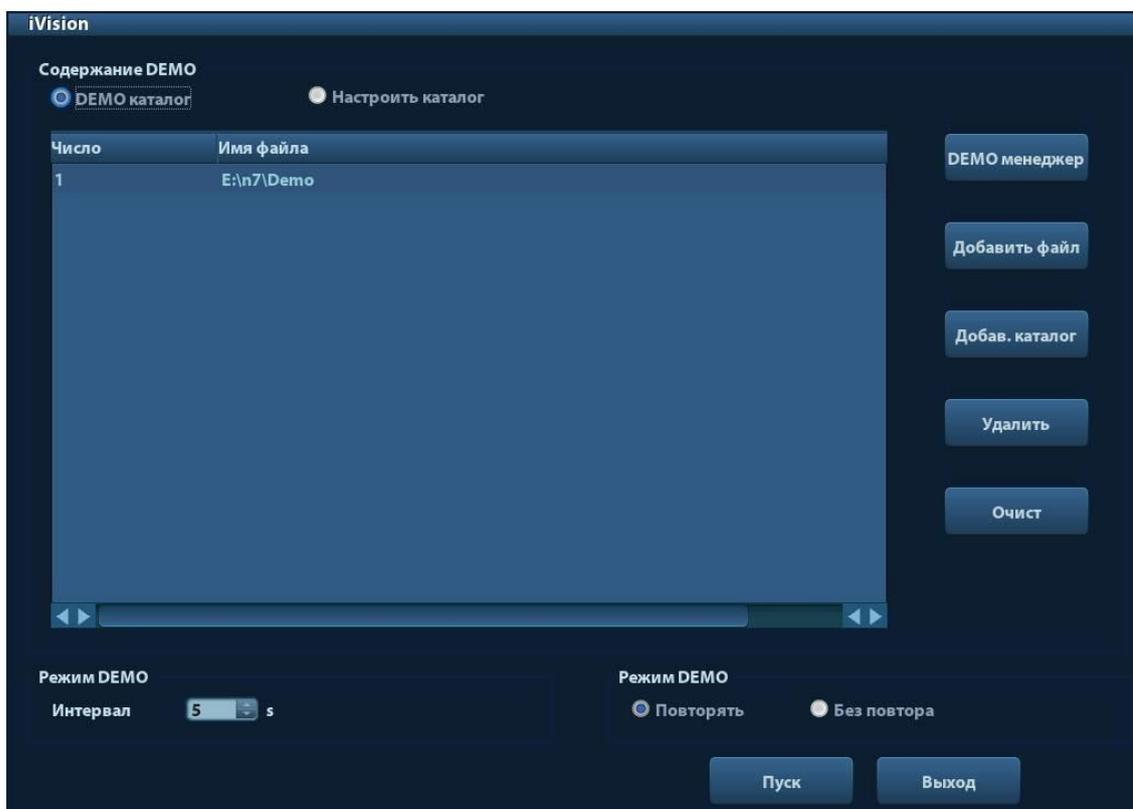
Демонстрация изображения

1. Откройте экран iVision:

Нажмите пользовательскую клавишу iVision на панели управления (клавиша задается на странице: [Настр]→[Предуст.сист.]→[Конф. клав]).

2. Добавьте содержимое для воспроизведения и выберите режим демонстрации.
3. Выберите пункт списка и нажмите [Пуск], чтобы начать демонстрацию.
4. Для выхода из режима iVision нажмите клавишу <ESC>.

Экран iVision выглядит так:



### ■ Что можно демонстрировать

Демонстрируются файлы изображений в форматах, поддерживаемых системой. В список демонстрации можно добавить данные исследования из базы данных пациентов или поддерживаемые системой файлы изображений и папки. Для файлов и папок в списке демонстрации изображения в каталоге и подкаталоге воспроизводятся одно за другим, причем система автоматически пропускает файлы, которые не может открыть.

### ■ Что можно демонстрировать

Существуют два вида каталогов: каталог демонстрации и пользовательский каталог.

- Каталог демонстрации: каталог демонстрации представляет собой папку на жестком диске (диск E), где хранятся заводской демонстрационный файл DEMO. Во время демонстрации система воспроизводит изображения из этой папки. Система поддерживает импорт, удаление или стирание данных в демонстрационном каталоге.

Нажмите [Demo диспетч.], чтобы выполнить следующие операции:

[>]: импорт данных в демонстрационный каталог;

[<]: удаление выбранных данных;

[<<]: удаление всех данных.

- Пользовательский каталог: здесь сохраняются отображаемые изображения. Во время демонстрации система воспроизводит изображения из этого каталога. Операции с этим каталогом выполняются с помощью кнопок, расположенных справа:
  - [Добавить файл]: добавление файлов в список файлов.
  - [Доб. каталог]: добавление каталога в список файлов.
  - [Удал.]: удаление выделенного файла или каталога из списка файлов.
  - [Очист]: удаление всех файлов или каталогов из списка файлов.

#### ■ Режим демонстрации

Интервал: указывает продолжительность демонстрации в диапазоне от 1 до 500 с.

#### ■ Выбор DEMO

Здесь можно выбрать, повторять ли демонстрацию после ее завершения, или выходить из режима демонстрации.

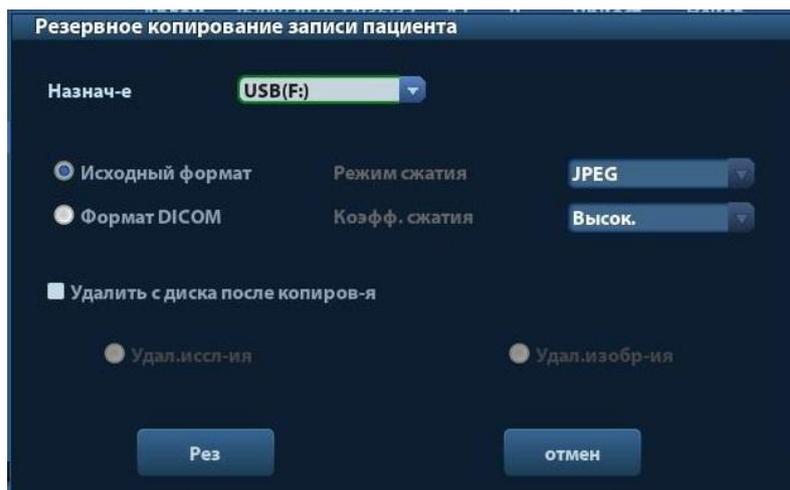
## 9.2.10 Отправка файла изображения

- На экране изображения выберите миниатюру сохраняемого изображения, нажмите стрелку для отправки в правом углу изображения. Изображение можно отправить на внешнее устройство, устройство записи DVD-дисков, сервер хранения DICOM, сервер печати DICOM, подключенный к системе принтер и т. д.
- На экране iStation нажмите стрелку для отправки, или на экране «Просм.» нажмите [Отпр], чтобы отправить выбранное изображение на внешние устройства.
  - В случае внешних запоминающих устройств (например, запоминающие USB-устройства, DVD или iStorage):
    - a) Передача в формате ПК: JPG/ AVI, BMP/ AVI, TIFF/ AVI. Однокадровое изображение экспортируется в формате JPG, TIFF или BMP, а видеофайл — в формате AVI.
    - b) Передача в формате DCM: DCM (включая однокадровый и многокадровый формат DCM).
    - c) Можно также выбрать формат для экспорта отчета.
  - В случае сервера хранения или печати DICOM выберите соответствующий сервер.
  - При отправке на видеопринтер изображения отсылаются на видеопринтер, подключенный к системе. При отправке на графический/текстовый принтер изображения отсылаются на графический/текстовый принтер по умолчанию.
- На основном экране нажмите пользовательскую клавишу iStorage, чтобы сохранить изображение и отправить его в iStorage. Сведения о настройке пользовательских клавиш см. в разделе «11.1.6 Конфигурация клавиш».

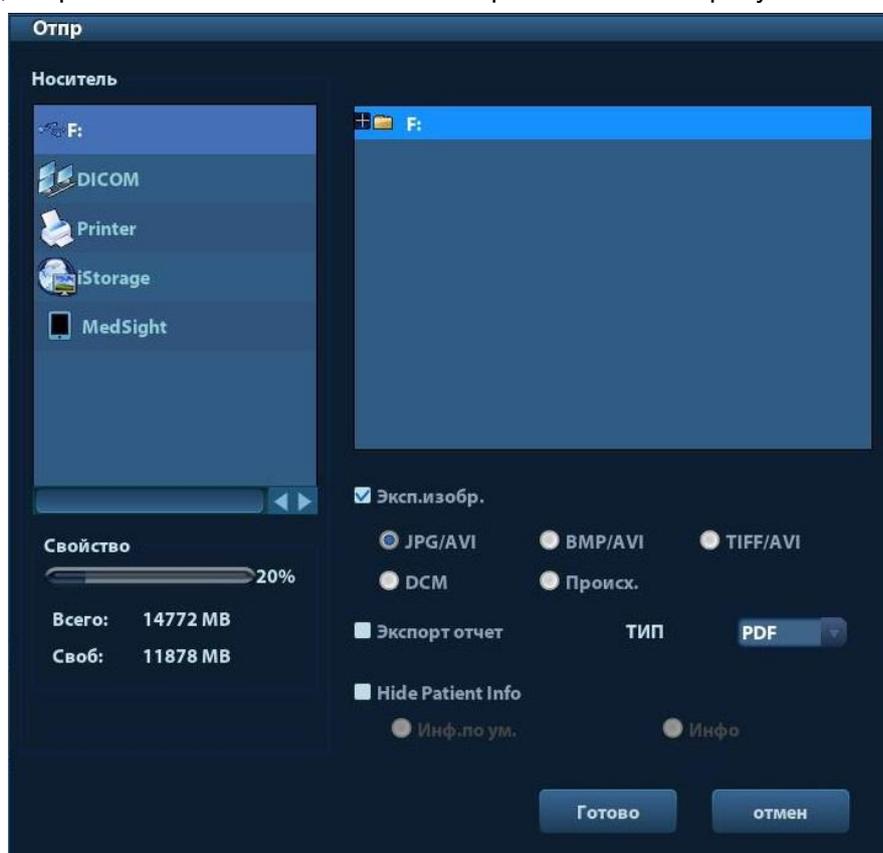
## 9.3 Управление отчетами

- Хранение отчетов  
Отчеты об исследованиях хранятся в каталоге исследования пациента.
- Импорт, экспорт и отправка отчета

На экране iStation выберите данные пациента, нажмите значок восстановления  или резервной копии , чтобы импортировать или экспортировать сведения о пациенте, изображения и отчеты с внешнего запоминающего устройства или на него. См. следующий рисунок:



Нажмите кнопку [Экспорт данных] на экране iStation или нажмите [Отпр] на экране просмотра, чтобы отправить данные пациента на внешний накопитель. При этом можно выбрать, отправлять ли отчеты вместе с изображениями. См. рисунок ниже.



Экспорт отчета:

- (1) Установите флажок «Отчет об эксп.» на экране.
- (2) Для подтверждения нажмите кнопку [Готово].

Размер бумаги можно задать на странице: [Настр] → [Предуст.печ.]

#### ■ Печать отчета

Отчет распечатывается на подключенном графическом/текстовом принтере. Подробнее о настройке принтера по умолчанию для отчета см. в разделе «11.6 Предварительная установка печати»

Подробнее об операциях с отчетами см. в руководстве [Специальные процедуры].

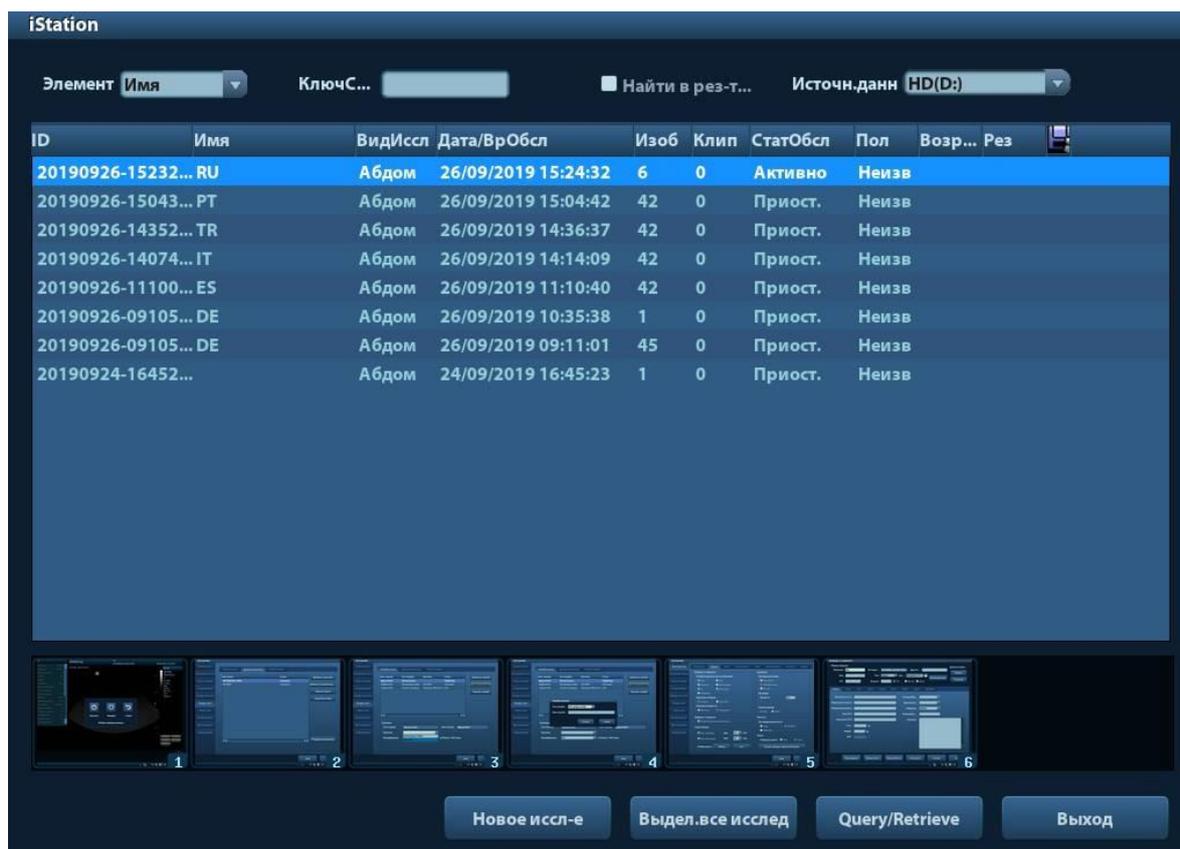
## 9.4 Управление данными пациента (iStation)

Данные пациента включают в себя основные сведения о пациенте, сведения об исследовании, файлы изображений и отчеты. iStation позволяет искать, просматривать, делать резервные копии, отправлять, восстанавливать или удалять данные пациента.

#### ■ Открытие экрана iStation

- Нажмите клавишу <iStation> на панели управления; или
- Нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента»; или
- Нажмите [iStation] на экране просмотра.

Экран iStation выглядит так:



Просмотр сведений о пациенте

#### ■ Источн.данны

Выбор источника данных пациента. По умолчанию задана системная база данных пациентов.

#### ■ Список пациентов

Отображает сведения о пациенте, режим исследования, количество изображений и видеозаписей, состояние исследования, наличие резервной копии и т.д.

#### ■ Новое исследование

После выбора на экране iStation данных пациента или исследования нажмите [Нов.иссл], чтобы открыть экран «Инф.пациента», на котором можно выбрать новый режим исследования и начать новое исследование, нажав [Готов].

#### ■ Выдел.все исслед/Отм.выд.всех иссл

Нажмите кнопку [Выдел.все исслед], чтобы выбрать все записи пациента в списке. После этого на ней появится надпись [Отм.выд.всех иссл]. Кнопка [От.все выдел] позволяет отменить все выделение.

### 9.4.1 Поиск пациента

- (1) Выберите источник данных.
- (2) В раскрывающемся списке [Элем] выберите параметр для поиска: «Имя», «ID», «DOB» (дата рождения) или «Д.обс».
- (3) Введите ключевое слово в соответствии с параметром, выбранным в списке «Элем», и система выполнит поиск и отобразит результаты в списке пациентов.
- (4) При выборе пациента из списка его изображения отображаются в нижней части экрана.

Примечание.

- Если стереть ключевое слово, ввести другое ключевое слово или убрать флажок «Н-ти в р-тах», система обновит результаты поиска.
- Установите флажок «Н-ти в р-тах», и система выполнит поиск в результатах последнего поиска.

### 9.4.2 Просмотр и управление данными пациента

Выберите в списке требуемые сведения о пациенте. Откроется следующее меню:



#### ■ Просмотр

Выберите исследование пациента и нажмите значок , чтобы открыть экран просмотра.

#### ■ О

Выберите исследование пациента, нажмите значок , расположенный справа, чтобы отобразить сведения о пациенте из данного исследования.

## ■ Отчет

Выбрав исследование пациента, нажмите значок , чтобы просмотреть отчет об этом исследовании данного пациента. Если в данном исследовании не создано отчета, система выдаст сообщение «Нет отчетов для данного исслед.».

## ■ Удалить

Выберите исследование или пациента и нажмите  для удаления. Нельзя удалять данные пациента во время их печати, экспорта или отправки, а также удалять текущее исследование.

Чтобы удалить изображение, выберите его и нажмите значок «Удалить» справа.

## ■ Резервное копирование/восстановление

Данные выбранного пациента можно скопировать на поддерживаемые системой носители с тем, чтобы просмотреть их на ПК, или восстановить в системе с внешнего носителя.



: резервное копирование. Экспорт данных выбранного пациента на поддерживаемые системой носители.



: восстановление. Импорт данных пациента с внешнего носителя. Когда не подключены внешние источники данных, эта кнопка недоступна.

## ■ Отправка

Система поддерживает отправку данных на внешние запоминающие устройства или печать.

- Выберите запись пациента, в меню нажмите , чтобы отправить данные исследования или изображения выбранной записи.
- Выберите изображение, нажмите стрелку для отправки, чтобы отправить выбранное изображение.
  - Данные исследования пациента отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD и iStorage.
  - Изображения отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD, сервер хранения DICOM, принтер DICOM, видеопринтер, текстовый/графический принтер и iStorage.
  - Изображения с отчетом отправляйте на USB-устройства, дисковод DVD и iStorage.
  - При отправке изображений на USB-устройства, дисковод DVD или iStorage доступна отправка в формате. Подробнее см. в разделе «9.2.10 Отправка файла изображения».
  - Для одновременного выбора нескольких изображений нажмите клавишу <Shift> на панели управления.

## ■ Активирование исследования

Выберите исследование, которые было выполнено менее 24 часов назад, и нажмите , чтобы активировать это исследование и загрузить основные сведения о пациенте и данные измерений для продолжения исследования.

Если для начала нового или восстановления проводившегося исследования требуется выбрать данные пациента из базы данных на внешнем носителе, система должна предварительно загрузить эти данные в собственную базу данных.

## ■ Продолжение исследования

Выберите исследование, которые было приостановлено менее 24 часов назад, и нажмите , чтобы активировать это исследование и загрузить основные сведения о пациенте и данные измерений для продолжения исследования.

Если требуется продолжить исследование, данные которого хранятся в базе данных на внешнем носителе, необходимо сначала загрузить эти данные в базу данных пациентов в системе.

#### ■ Корзина

Корзина служит для хранения удаленных данных пациента, данных исследования и изображений (они хранятся с момента удаления до выключения системы). Система поддерживает восстановление этих данных из корзины. ПРИМЕЧАНИЕ: корзина очищается при выключении системы.

Чтобы восстановить удаленные данные пациента, нажмите  в правом нижнем углу экрана (если кнопка отображается серым цветом, восстановление недоступно), чтобы открыть экран «Корзина пациентов».

- (1) Выберите в списке элементы, которые нужно восстановить.
- (2) Операции выбора:
  - Нажмите [Восстановл.эл-тов], чтобы восстановить элемент на экране iStation.
  - Нажмите [Удал.], чтобы навсегда удалить элемент без возможности восстановления.
  - Нажмите [Восстан.все элем.], чтобы восстановить все элементы на экране iStation.
  - Нажмите [Очистить корзину], чтобы опорожнить корзину без возможности восстановления всех элементов.

Нажмите [Вых.], чтобы покинуть экран корзины и вернуться на экран iStation.

## 9.5 Создание резервной копии на дисковом DVD и стирание файлов с дисков

Система поддерживает привод DVD-RW для записи данных на CD/DVD и чтения данных с CD/DVD на ПК.

Поддерживаемые носители: DVD±RW, CD-R/W.

#### ■ Запись данных на диск CD или DVD

- (1) Вставьте диск CD или DVD в лоток.
- (2) Выберите данные, резервную копию которых нужно сделать, и нажмите  или  на экране iStation или экране просмотра. Выберите место назначения в диалоговом окне «Отпр» или «Резервное копирование записи пациента».
- (3) Нажмите  или [OK], чтобы начать запись. Отобразится значок .
- (4) По завершении процесса записи нажмите , чтобы открыть диалоговое окно «Параметры диска», и выберите [Извлечь], чтобы извлечь диск CD или DVD.

#### ■ Стирание данных с диска CD или DVD

- (1) Вставьте диск CD/DVD в лоток.
- (2) Дважды нажмите значок , чтобы открыть всплывающее окно [Параметр диска], показанное на рисунке внизу.
- (3) Чтобы стереть данные с диска CD/DVD, нажмите кнопку [Удал.].
- (4) По завершении процесса стирания нажмите в диалоговом окне «Параметр диска» кнопку [Извл].

Примечание.

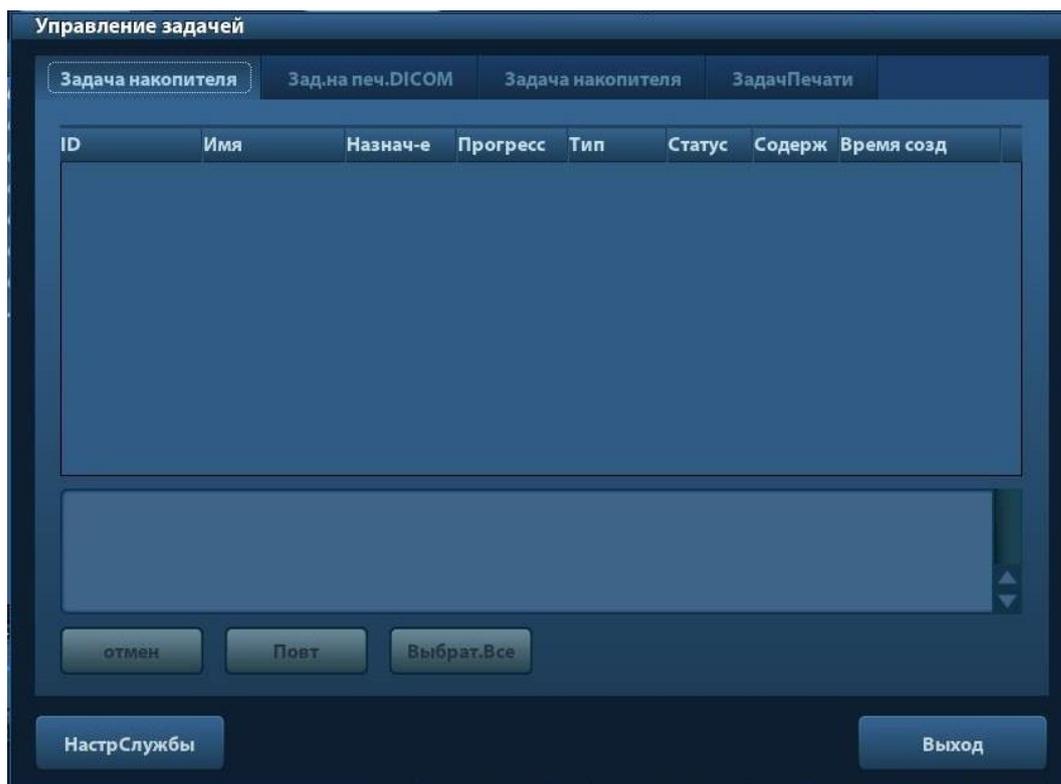
- Запись данных с помощью кнопки «Отпр» поддерживает функцию передачи в формате ПК, а запись на диск CD/DVD с помощью кнопки «Резерв» поддерживает только внутренние форматы системы.
- Значок  означает, что вставленный диск CD или DVD поврежден или содержит данные в недопустимом формате.

**ВНИМАНИЕ!** Принудительное извлечение диска CD или DVD или выполнение других операций во время резервного копирования приведет к сбою резервного копирования или неправильной работе системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 3.6 При непосредственном извлечении дисковода DVD-RW/DVD+RW можно вывести из строя дисковод и (или) систему (порядок отключения см. в разделе «Подключение и извлечение запоминающего USB-устройства »).

## 9.6 Диспетчер задач пациента

Нажмите  в нижнем правом углу экрана, чтобы открыть следующее диалоговое окно:



Оно содержит вкладки:

- Задача сохранения: отображается задача сохранения DICOM.
- Зад.на печ.DICOM: отображается задача печати DICOM.
- Задача накопителя:
  - Задача накопителя DICOM (включая дисковод и USB-устройства).

- Задача резервного копирования (в системном формате): на экране iStation выберите исследование для резервного копирования и нажмите .
- Отправка на внешние устройства (включая дисковод и USB-устройства): выберите данные исследования или изображения на экране iStation или экране просмотра и нажмите  или [Отпр.на].

#### ■ Задач.печ:

Перечень текущих задач печати. Отображаются имя файла, состояние (идет печать или приостановлено), имя принтера, время поступления и т. д.

По завершении всех заданий на печать значок печати исчезает с экрана. В противном случае проверьте в диспетчере, нет ли сбоя задания.

В диалоговом окне «Управление задачей» отображаются идентификатор и имя пациента, место назначения, ход выполнения, тип, состояние, содержимое и время создания задачи.

Можно выполнить следующие операции:

#### ■ Удалить

Нажмите [Отмена], чтобы отменить выбранную задачу.

#### ■ Повтор

Нажмите [Повт.], чтобы повторить неудавшуюся задачу. Если в принтере заканчивается бумага или чернила, задания в списке печати приостанавливаются. Нажмите [Повт.], чтобы продолжить приостановленное задание на печать.

#### ■ Выбрат.Все:

Нажмите [Выбрат.Все], чтобы выбрать все задачи.

#### ■ Состояние задачи

Выберите выполняющуюся задачу, и система отобразит подробные данные о ее состоянии и сведения об ошибке.

Во время выполнения задач на экране отображается значок управления задачами , на который можно нажать, чтобы проверить ход выполнения задач.

В случае сбоя задач на экране отобразится значок управления задачами , на который можно нажать, чтобы проверить причину сбоя.

Если на экране отображается значок управления задачами , это означает, что выполняемых или невыполненных в результате сбоя задач нет.

#### ■ Настройка службы DICOM

Нажмите [Настр.службы], чтобы перейти к предварительным установкам DICOM. См. раздел «10.3 Служба DICOM».

## 9.7 Контроль доступа

### 9.7.1 Настройка доступа

Система поддерживает следующие типы пользователей:

#### ■ Администратор

Системный администратор может просматривать все данные пациентов, такие как сведения о пациенте, изображение, отчет и т. д.

#### ■ Оператор

Оператор может просматривать только информацию об исследовании, сохраненную в системе и обрабатываемую им самим, например сведения о пациенте, изображение,

отчет и т.д. Оператор не может просматривать данные исследования, полученные другими операторами.

Операторы в экстренном режиме — это обычные пользователи, которые могут войти в систему без пароля. Но они не могут изменить или удалить пароль.

## 9.7.2 Настройка контроля доступа

Системный администратор может предварительно настроить контроль доступа, т.е. задать, имеет ли оператор право доступа к данным в системе.

Контроль доступа настраивается только системным администратором.

Настройка контроля доступа:

1. Откройте страницу «Админ», нажав [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Админ].
2. Если установлен флажок [Включить контроль уч. записей], то для доступа к системным данным нужно войти в систему. Если флажок снят, то доступ ко всем данным открыт без разрешения.

## 9.7.3 Вход в систему

Если установлен флажок [Включить контроль уч. записей], то получить доступ к данным в системе можно только после входа в систему.

Имя пользователя и пароль необходимо вводить в следующих случаях:

- Перед входом в систему.
- Смена пользователя

Пока система находится в рабочем состоянии, описанные выше экраны можно открыть, не вводя имени пользователя и пароля. После перезапуска системы или перехода в режим сна нужно снова войти в систему.

### ■ Вход в систему:

- (1) Если для получения доступа к данным требуется войти в систему, отображается следующее диалоговое окно.



- (2) В выпадающем списке «Имя польз» выберите имя пользователя.
- (3) Введите пароль и нажмите [Войти].

Для входа пользователя в систему в экстренном режиме нужно просто нажать [Экстренно].

### ■ Смена пользователя

- (1) Для выхода текущего пользователя и входа в систему другого пользователя нажмите  в нижнем правом углу экрана, чтобы открыть следующее диалоговое окно:



- (2) Нажмите [Смена польз.], чтобы открыть диалоговое окно «Войти».
- (3) Введите имя пользователя и пароль в соответствующих полях.

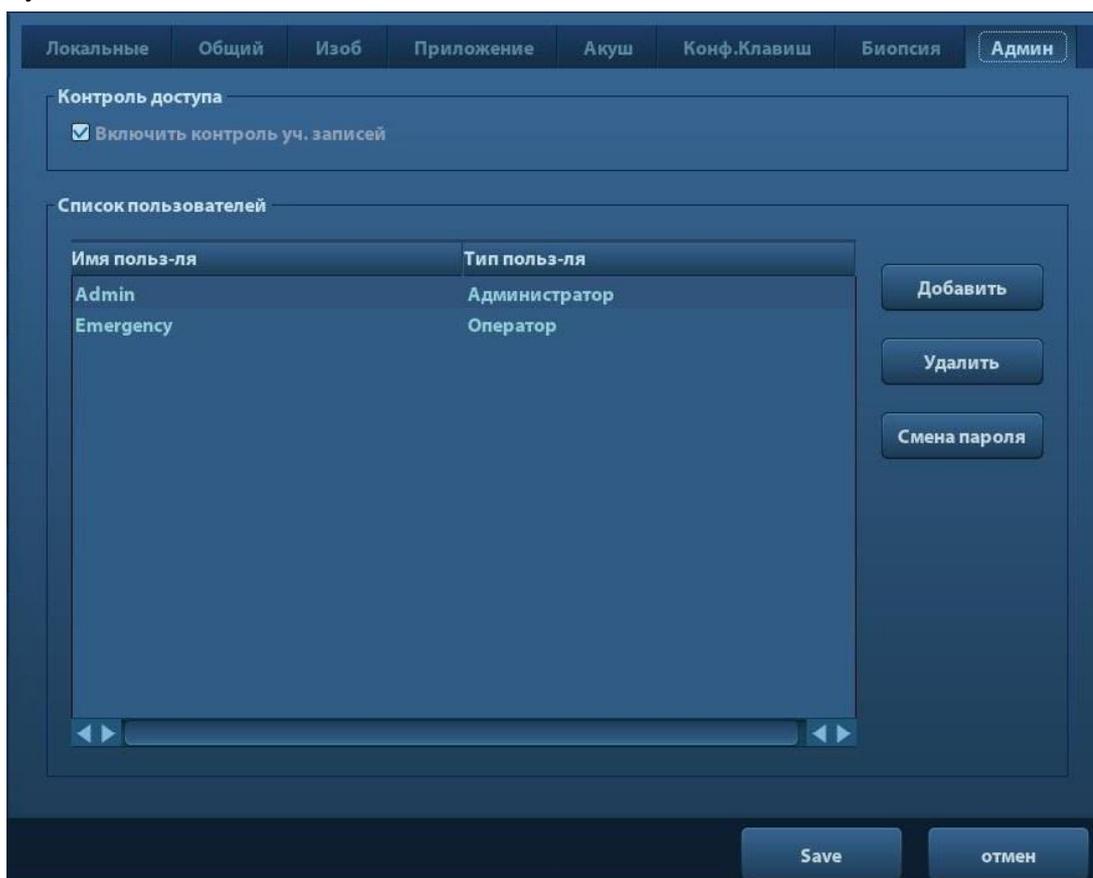
## 9.7.4 Добавление и удаление пользователя

Системный администратор может добавить и удалить пользователя, а оператор — нет.

### 9.7.4.1 Добавление пользователя

Предварительное условие: необходимо войти в систему на правах системного администратора. В противном случае потребуются ввести имя и пароль администратора, прежде чем выполнять настройку.

1. Откройте страницу «Админ», нажав [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Админ]. См. рисунок ниже.



2. Нажмите [Доб], чтобы открыть следующую страницу.

3. Введите имя пользователя (запрещено вводить то же самое имя пользователя или изменять существующее имя).
4. Введите имя пользователя и пароль.
5. Выберите роль пользователя в выпадающем списке: администратор или оператор.
6. Нажмите [Готов], чтобы подтвердить настройку и выйти из диалогового окна. Новый пользователь появится в списке пользователей.

### 9.7.4.2 Удаление пользователя

Предварительное условие: необходимо войти в систему на правах системного администратора. В противном случае потребуются ввести имя и пароль администратора, прежде чем выполнять настройку.

1. Откройте страницу «Админ», нажав [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Админ].
2. В списке пользователей выберите пользователя, которого требуется удалить (экстренного пользователя удалить нельзя), и нажмите [Удал.], чтобы удалить его.

### 9.7.5 Изменение пароля

Системный администратор может изменять пароли всех пользователей. На заводе для администратора устанавливается пустой пароль, который можно изменить. Оператор может изменять только свой пароль.

Для изменения пароля пользователь должен сначала войти в систему.

Существуют два способа изменения пароля: на странице «Админ.» или на странице «Управление сеансом».

- Страница «Админ.» (изменить пароль может администратор)
  - (1) Откройте страницу «Админ», нажав [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Админ].
  - (2) В списке пользователей выберите имя пользователя, которое требуется изменить (за исключением имени оператора в экстренном режиме), и щелкните [Смена пароля].
  - (3) В диалоговом окне введите новый пароль, подтвердите его, затем нажмите [Готов].
- Страница «Управление сеансом» (пароль могут изменять обычный оператор и администратор).

После входа в систему в нижнем правом углу экрана появляется значок .

- (1) Щелкните по значку  в нижнем правом углу экрана, чтобы открыть диалоговое окно «Управление сеансом», в котором отображаются сведения о текущем пользователе.
- (2) Если требуется изменить текущий пароль, нажмите [Смена пароля], чтобы открыть диалоговое окно «Смените пароль».

Смена пароля

Новый пароль

Подтв. новый пароль

Пароль должен состоять из 6-16 символов

- (3) В этом диалоговом окне введите старый и новый пароли.
- (4) Нажмите [Готов], чтобы выйти.



# 10 DICOM

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед работой с DICOM прочитайте электронный файл DICOM CONFORMANCE STATEMENT, прилагаемый к устройству.

Данная глава ограничивается предварительной установкой, проверкой подключения и службами DICOM ультразвукового аппарата, сконфигурированного в соответствии со стандартом DICOM, исключая такие конфигурации SCP, как PACS/RIS/HIS.

Пакет DICOM поставляется по отдельному заказу, поэтому приведенное здесь описание относится только к системам с пакетом DICOM.

Данная система поддерживает следующие функции DICOM:

- Основные функции DICOM — проверка возможности подключения к DICOM, управление задачами DICOM, хранилище DICOM, печать DICOM, уведомление о сохранении в DICOM, накопитель DICOM (просмотр DICOMDIR)
- Рабочий список DICOM
- DICOM MPPS
- Запрос/извлечение данных DICOM
- Структурированный акушерский/гинекологический отчет DICOM
- Структурированный отчет DICOM по исследованию сосудов
- Структурированный кардиологический отчет DICOM

Далее кратко описаны предварительные установки и приложения DICOM:

1. Предварительная установка DICOM (предварительная установка сети, предварительная установка DICOM и служба DICOM).
2. Проверка соединения.
3. Службы DICOM (сохранение изображения, печать, рабочий список, уведомление о сохранении, накопитель, просмотр DICOMDIR, управление задачами).

Сокращения, используемые в этой главе:

Сокращения,	Описание
DICOM	Стандарт в сфере получения и обработки цифровых изображений и средств передачи информации в медицине
AE	Прикладная компонента
PDU	Протокольный блок данных
SCU	Пользователь класса службы (клиент DICOM)
SCP	Поставщик класса службы (сервер DICOM)
SOP	Пара служба-объект

# 10.1 Предварительная установка DICOM

## 10.1.1 Предустановка сети

**ПРИМЕЧАНИЕ.** НЕ изменяйте IP-адрес на странице предустановок сети во время выполнения сетевой задачи, в противном случае произойдет его сбой. Проверить наличие выполняемой задачи можно в системном диспетчере задач.

Предварительная установка локальных настроек TCP/IP.

1. Нажмите <Настройки>, чтобы открыть меню [Настр].
2. Выберите [Предустан.сети].

Лок. TCP/IP iStorage MedSight

Свойство сети

Тек.сетевой адаптер eth0

DHCP  Статич

IP-адрес XXX.XXX.XXX.XXX

МаскПодсет XXX.XXX.XXX.XXX

Шлюз XXX.XXX.XXX.XXX

Применять

Save отмен

3. Далее описаны предварительные установки локального протокола TCP/IP:

Название	Описание
Тек.сетевой адаптер	Выбор режима сетевого соединения
DHCP	DHCP: IP-адрес, автоматически получаемый с сервера DNS.
/Статич	Статич: IP-адрес нужно ввести вручную.
IP-адрес	IP-адрес системы.
Мас.подсети	Используется для настройки другого сегмента сети
Шлюз	Используется для задания IP-адреса шлюза

Примечание.

- Другие сетевые устройства не должны использовать IP-адрес системы, иначе может произойти сбой функции DICOM.
- После изменения значения параметра «Имя станц» необходимо перезапустить систему, чтобы настройка вступила в силу (нажмите кнопку питания, выберите «Выключ.» и после небольшой паузы перезапустите систему).

## 10.1.2 Предварительная установка DICOM

Установка службы DICOM и свойств сервера.

1. Нажмите <Настройки>, чтобы открыть меню [Настр].
2. Выберите [DICOM Конфиг].

Свойство службы Localhost DICOM (включая SCU и SCP)

AE Title: Z50

Port: 2345

PDU: 32768

Наст. сервера

Устройство	IP-адрес

Добавить

Список устройств

Устройство	IP-адрес

Уст. службу DICOM      Удалить

Save      отмен

3. Выполните предварительную установку локальных свойств DICOM и сервера DICOM.
  - Свойство службы DICOM на локальном компьютере (включая SCU и SCP)

Название	Описание
Загол.АЕ	Заголовок прикладной компоненты ультразвуковой системы. Указанный здесь заголовок прикладной компоненты (Загол.АЕ) должен совпадать с заголовком одной из прикладных компонент имеющегося на сервере набора SCU (Пользователь класса службы).
Порт	Порт связи DICOM, который должен совпадать с одним из портов на сервере.
PDU	Максимальный размер пакета данных PDU: от 16384 до 65536. Размер по умолчанию: 32768.

Введите «Загол.АЕ», «Порт», «PDU» с учетом фактической ситуации.

Примечание.

- Заголовок прикладной компоненты (Загол.АЕ) должен совпадать с заголовком прикладной компоненты SCU (Пользователь класса службы), предварительно установленным на сервере (PACS/RIS/HIS). Например, если на сервере печати предварительно установлен заголовок AAA, а заголовок принятого SCU — MMM, то на приведенном выше рисунке заголовок локального устройства должен быть MMM, а заголовок сервера хранения — AAA.

#### ■ Настройка сервера DICOM

Название	Описание
Уст-во	Название устройства, поддерживающего службы DICOM.
IP-адрес	IP-адрес сервера.
Ping (Пр. связи)	После ввода правильного IP-адреса можно выполнить эхо-тестирование других аппаратов с целью проверки соединения. Можно также проверить соединение уже добавленного в список сервера.
[Доб]	Добавление серверов в список устройств.
[Уст.службу DICOM]	Открытие предварительных установок службы DICOM, см. «10.1.3 Служба DICOM».
[Удал.]	Удаление выделенных серверов из списка устройств.

Примечание.

- Если введенное имя уже существует, система выдаст подсказку: «Имя сервера существует!» Нажмите [Готово], чтобы ввести другое имя.

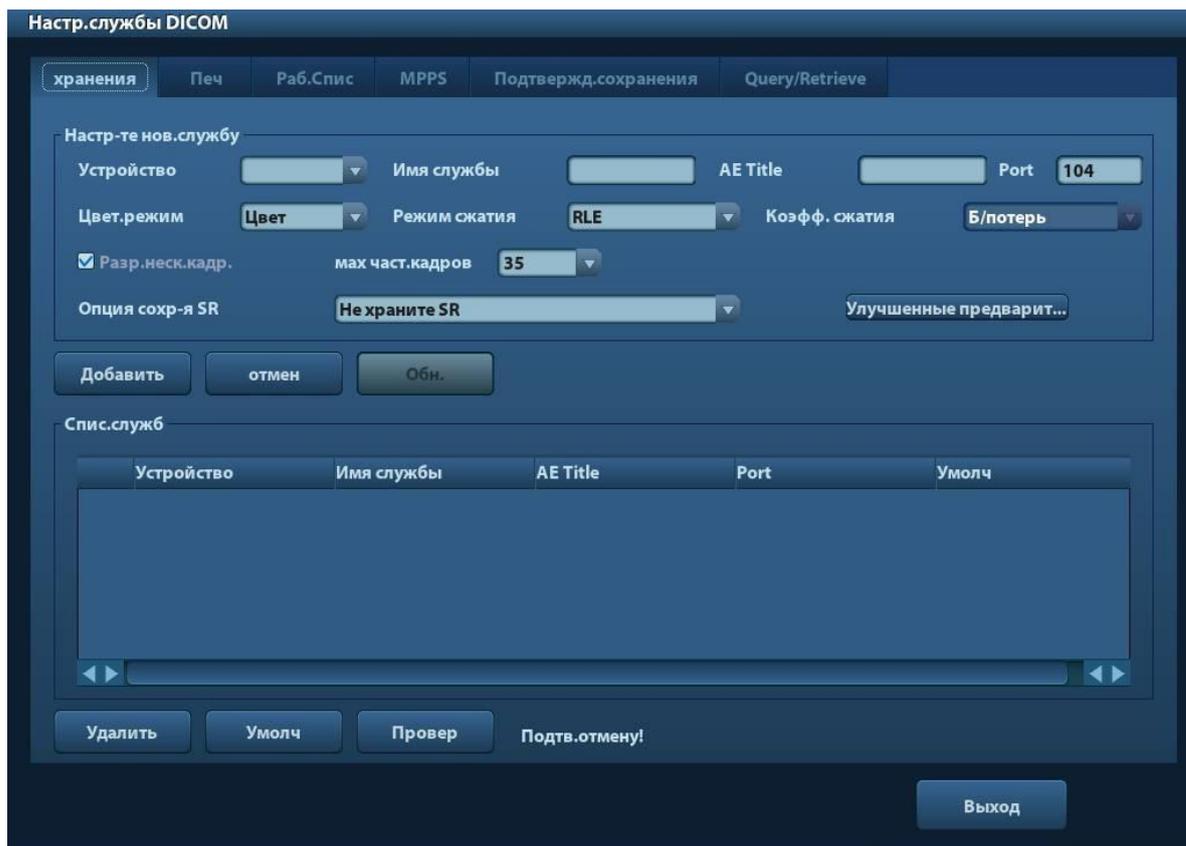
## 10.1.3 Служба DICOM

Когда в конфигурацию системы входит модуль основных функций DICOM, и установлены модули рабочего списка DICOM и уведомления о сохранении, на экране службы DICOM можно найти следующие предварительные настройки.

Откройте [Настр]-> [DICOM Конфиг], нажмите [Уст.службу DICOM], после чего можно добавлять, удалять и задавать свойства службы или сервера DICOM.

### 10.1.3.1 Хранение

1. Откройте [Настр]-> [DICOM Конфиг]-> [Уст.службу DICOM-> [Хранение].
2. Выберите устройство и введите сведения. Как настраивать устройство, см. в разделе «10.1.2 Предварительная установка DICOM».
  - Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
  - Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. Чтобы отменить изменения, нажмите [Отмена].
  - Выберите службу в списке служб и нажмите [Удал.], чтобы удалить ее.
  - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
3. Выберите службу в списке служб и нажмите [Провер], чтобы проверить соединение.
4. Нажмите [Вых.], чтобы сохранить предварительные установки и выйти.



Далее описаны настройки хранилища DICOM:

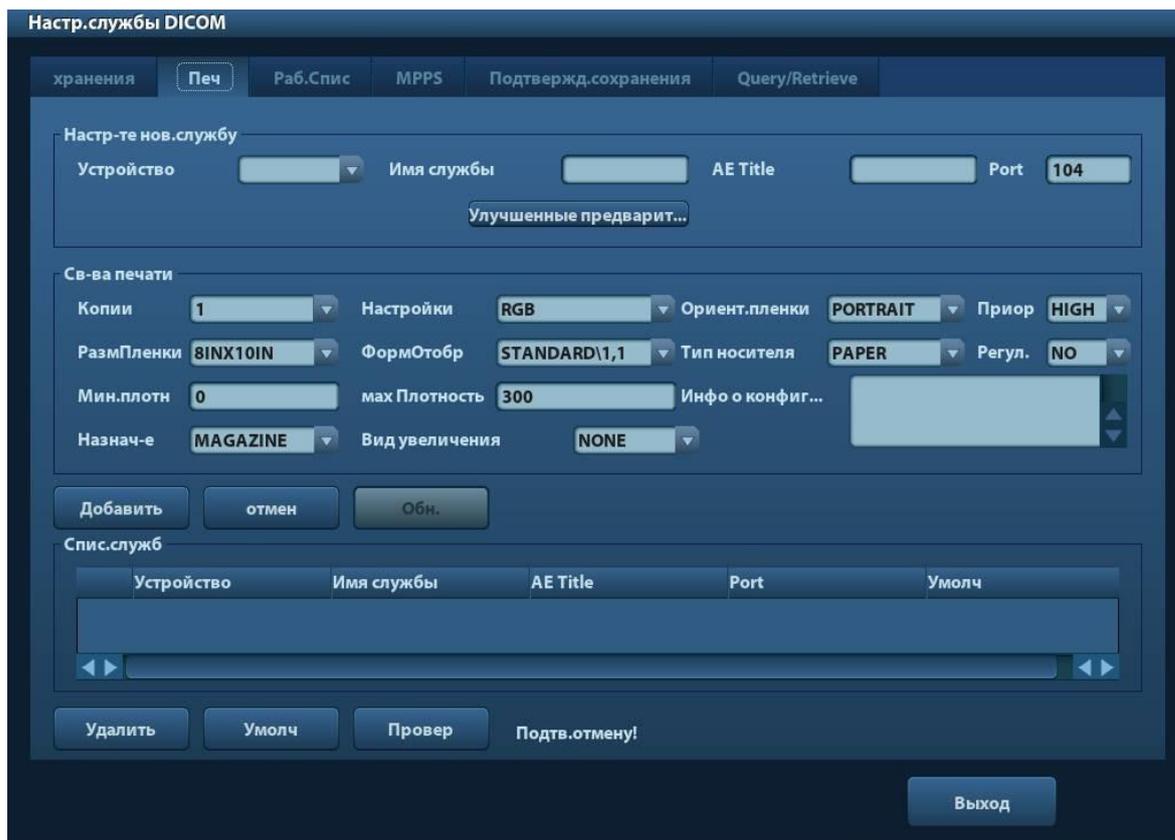
Название	Описание
Уст-во	После задания серверов на экране настройки серверов DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера хранения.
Имя службы	Имя по умолчанию: xxx-Storage. Его можно изменить.
Загол.АЕ	Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере хранения.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104 Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера хранения.
Расширенные предварительные настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс.к-во попыт: диапазон: 0-9.</li> <li>■ Времен.интерв.(с): зарезервированная функция.</li> <li>■ Таймаут: время, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Значение: 5-60 с, шаг 5 с; по умолчанию — 15 с.</li> </ul>
Цвет.режим	Серый/Смеш./Цвет
Режим сжатия	Выберите режим сжатия: «Несжатый», «RLE», «JPEG» или «JPEG2000».
Коэфф. сжатия	Выберите коэффициент сжатия: «Б/потерь», «Низ», «Сред» или «Выс».
Разр.неск.кадр.	Если SCP (Поставщик класса службы) поддерживает эту функцию, установите флажок.
Настройки устройства памяти SR	Включение или выключение отправки структурированных отчетов.

Название	Описание
[Доб]	Добавление службы DICOM в список служб.
[Отмена]	Отмена настройки параметра.
[Обновл]	Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.
[Удал.]	Удаление выделенной службы из списка служб
[Умолч]	Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
[Провер]	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
[Вых.]	Выход с экрана.

Подсказка: режимы сжатия RLE, JPEG и JPEG2000 поддерживаются не всеми SCP. Сведения о поддержке этих режимов в SCP см. в электронном файле *DICOM CONFORMANCE STATEMENT* для SCP. Не выбирайте эти режимы сжатия, если сервер хранения не поддерживает их.

### 10.1.3.2 Печать DICOM

1. Откройте [Настр]-> [DICOM Конфиг]-> [Уст.службу DICOM-> [Печ.].
2. Выберите устройство и введите сведения. Как настраивать устройство, см. в разделе «10.1.3 Служба DICOM».
  - Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
  - Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб. Чтобы отменить изменения, нажмите [Отмена].
  - Выберите службу в списке служб и нажмите [Удал.], чтобы удалить ее.
  - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
3. Выберите службу в списке служб и нажмите [Провер], чтобы проверить соединение.
4. Нажмите [Вых.], чтобы подтвердить настройку и покинуть страницу.



Далее описаны настройки печати DICOM:

Название	Описание
Уст-во	После задания серверов на экране настройки сервера DICOM их имена появляются в выпадающем списке. Выберите имя сервера печати.
Имя службы	Имя по умолчанию: xxx-Print. Его можно изменить.
Загол.АЕ	Заголовок прикладной компоненты. Указанный здесь заголовок прикладного компонента должен соответствовать заголовку на сервере печати.
Порт	Порт связи DICOM. По умолчанию — 104 Указанный здесь порт должен соответствовать порту сервера печати.
Расширенные предварительные настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс.к-во попыт: диапазон: 0-9.</li> <li>■ Времен.интерв.(с): зарезервированная функция.</li> <li>■ Таймаут: время, по истечении которого система прекратит попытки установить связь со службой. Значение: 5-60 с, шаг 5 с; по умолчанию — 15 с.</li> </ul>
Кол-во копий	Количество экземпляров распечаток файлов. Можно выбрать значение от 1 до 5 или просто ввести количество.
Настройки	Система поддерживает режимы RGB (цветная печать) и MONOCHROME2 (черно-белая печать). Выберите тип, поддерживаемый принтером.
Ориент.пленки	Доступные варианты: LANDSCAPE (Альбомная) и PORTRAIT (Книжная).
Приоритет	Определение приоритета задания на печать: HIGH (Высокий), MED (Средний) или LOW (Низкий).

Название	Описание
Размер пленки	Выбор размера пленки из вариантов в выпадающем списке.
Формат отображения	Задание количества печатаемых файлов. Например, STANDARD\2, 3 указывает, что на каждой странице печатается 6 изображений.
Тип носителя	Задание носителя для печати: «Бумага», «Прозрачная пленка», «Синяя пленка».
Регул.	Печать рамки обрезки вокруг каждого изображения на пленке: «Да» или «Нет».
Мин.плотн.	Ввод минимальной плотности пленки
Макс.плотн.	Ввод максимальной плотности пленки.
Инфо о конфигурации	В этом поле введите сведения о конфигурации.
Место назн-я	Задание места, где экспонируется файл: MAGAZINE (хранится в кассете), или PROCESSOR (экспонируется в процессоре)
Вид увеличения	Дублировать: интерполированные пиксели являются копиями соседних пикселей. Билинейный: интерполированные пиксели формируются билинейной интерполяцией соседних пикселей. Кубический: интерполированные пиксели формируются кубической интерполяцией соседних пикселей. Нет: без интерполяции. Выбор порядка увеличения принтером изображения по размеру пленки.
[Доб]	Добавление службы DICOM в список служб.
[Отмена]	Отмена настройки параметра.
[Обновл]	Выберите пункт в списке служб, измените сверху параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить пункт в списке служб.
[Удал.]	Удаление выделенной службы из списка служб.
[Умолч]	Выберите пункт в списке служб, нажмите [Умолчан], и в столбце «Умолчан» появится буква Y.
[Провер]	Проверка наличия нормального соединения между двумя прикладными компонентами DICOM.
[Вых.]	Выход с экрана.

Настройки параметров должны соответствовать рабочим характеристикам принтера:

- Например, если принтер не может печатать на пленке размером 8 на 10 дюймов, выберите принтер, поддерживающий этот размер.
- Настройки: [RGB] — цветная печать [MONOCHROME2] — черно-белая печать.
- Тип носит.: для черно-белой печати обычно используется [Син.плен] или [Прозр плен], для цветной печати — [Бумаг]. Подробнее см. в заявлении о соответствии принтера.
- При необходимости измените настройку.

### 10.1.3.3 Рабочий список DICOM

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Р.список], чтобы открыть рабочий список.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.

Параметры службы рабочего списка DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «10.1.3.1 Хранение».

### 10.1.3.4 Предварительная установка MPPS

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [MPPS], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.

Параметры службы MPPS DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «10.1.3.1 Хранение».

### 10.1.3.5 Уведомление о сохранении

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Уведомление о сохранении], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.

Специальная настройка для службы уведомления о сохранении DICOM представляет собой связанную службу хранения, как описано ниже; другие параметры DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «10.1.3.1 Хранение».

Название	Описание
Связанная служба хранения	Предварительную установку связанной службы хранения необходимо выполнить до предварительной установки уведомления о сохранении. Уведомление о сохранении может быть создано только после отправки исследования.

### 10.1.3.6 Предварительная установка запроса/извлечения

1. На экране «Служба DICOM» нажмите закладку страницы [Запрос/извл.], чтобы открыть одноименную страницу.
2. Выберите устройство, введите надлежащие заголовок прикладной компоненты, порт и т.д.
3. Нажмите [Добавить], чтобы добавить службу в список служб.
4. Нажмите [Вых.], чтобы подтвердить предварительную установку и покинуть страницу.

Параметры службы запроса/извлечения DICOM аналогичны параметрам предварительной установки хранения DICOM. Подробнее см. «10.1.3.1 Хранение».

## 10.2 Проверка возможности подключения

Если требуется проверить подключение (что не обязательно), можно нажать кнопку [Провер] на соответствующих страницах экрана «Настр.службы DICOM».

- В случае успешной проверки выдается сообщение «xxx Провер.вып-на!».
- В противном случае выдается сообщение «xxx Сбой подтв.!».

Возможные причины неудачной проверки:

- Отсутствие нормальной связи между ультразвуковым аппаратом и сервером. Проверьте, правильно ли подсоединен кабель, или Убедитесь, что IP-адрес сервера сконфигурирован в одном и том же сегменте с ультразвуковым аппаратом, или Проверьте правильность работы сетевого адаптера, маршрутизатора, устройства обмена сообщениями или концентратора.
- Сервер не поддерживает проверку. Если соединение нормальное, можно сделать вывод, что сервер не поддерживает проверку.
- Сервер поддерживает проверку, но эта функция не включена. Проверьте, включена ли функция проверки.

Примечание.

Не все SCP могут поддерживать проверку; посмотрите в документации SCP, поддерживается ли эта услуга. Если нет, проверка не пройдет.

## 10.3 Служба DICOM

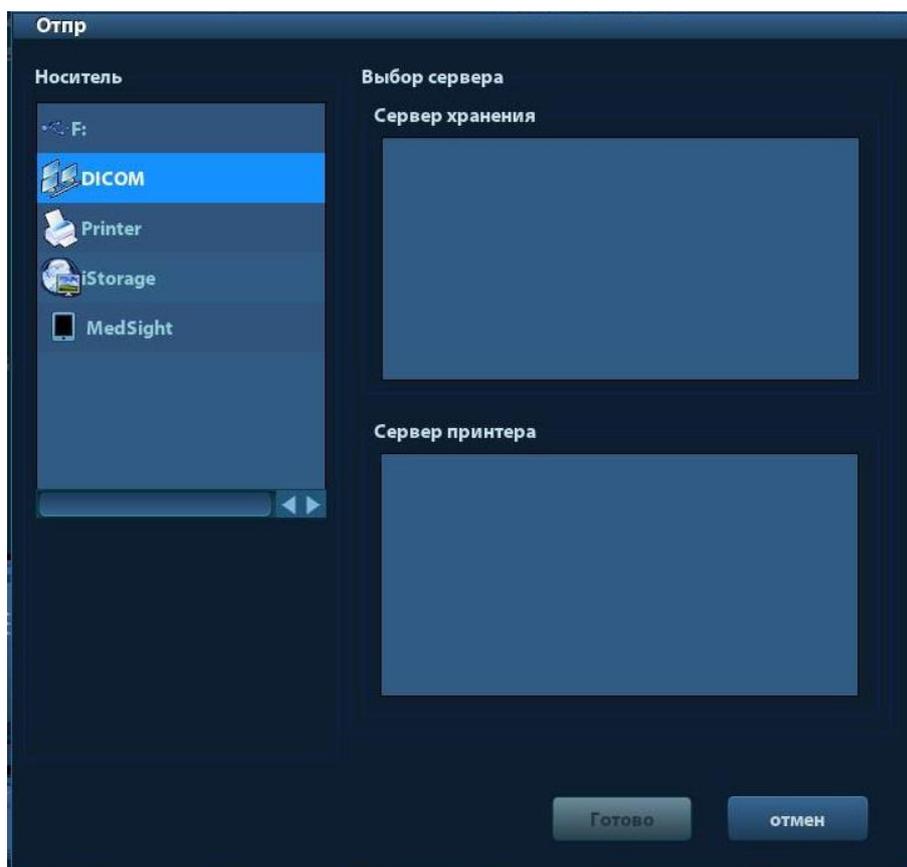
Если в системе сконфигурированы модули DICOM, и она подключена к соответствующим серверам DICOM, то после проверки соединения становятся доступны функции сохранения, печати, рабочего списка, уведомления о сохранении и запроса/извлечения.

### 10.3.1 Хранилище DICOM

Служба хранения DICOM используется для отправки изображений на сервер хранения DICOM.

- Отправка изображений с экранов iStation, «Просм.» и главного экрана
  - (1) Выберите изображения.
    - Нажмите <iStation>, чтобы открыть экран iStation. Выберите в списке запись исследования. В области миниатюр в нижней части экрана отобразятся миниатюры. Выберите одну или несколько миниатюр. Или,
    - Нажмите <Просмотр>, чтобы открыть экран просмотра, и выберите одно или несколько изображений. Или,
    - На главном экране выберите миниатюру или несколько миниатюр.

- (2) Выберите сохраненное изображение на экране iStation, «Просм.» или главном экране и нажмите стрелку «Отправка» на правой стороне изображения. Появится следующее диалоговое окно:

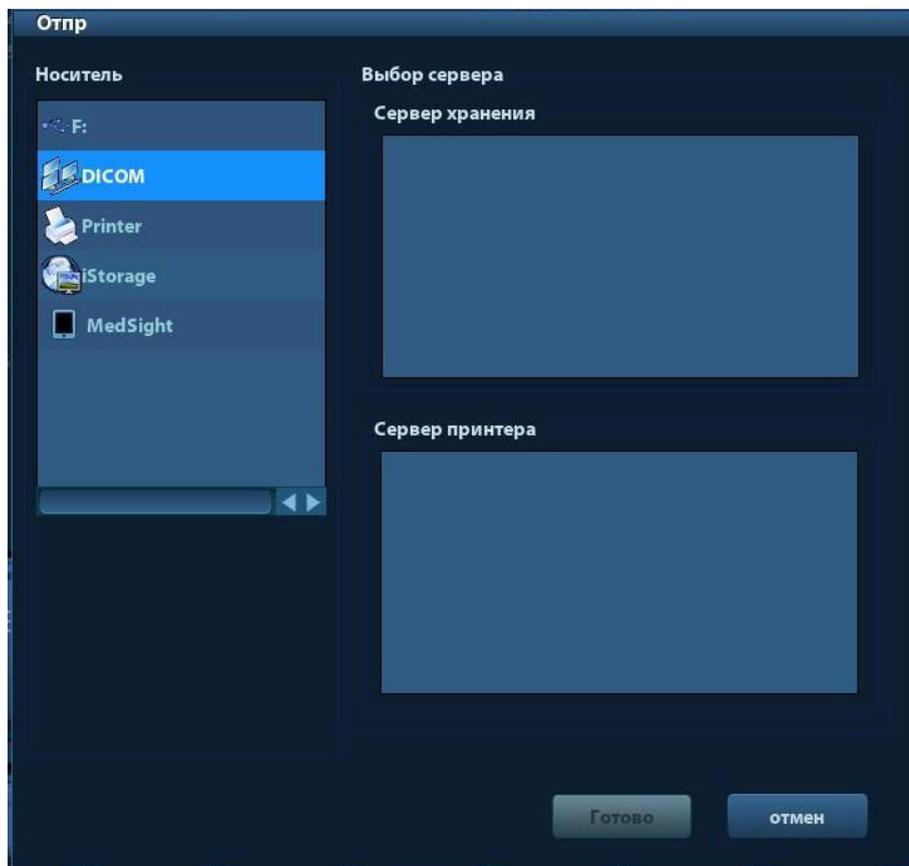


- (3) Выберите DICOM в списке «Цель» и сервер в списке «Сервер хранения».
- (4) Нажмите [OK], чтобы начать отправку.
- Отправка изображения на хранение после завершения исследования:
- (1) Откройте страницу [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Общие] и поставьте флажок  Отпр/печатать по оконч иссл-я.
- (2) Задайте сервер хранения по умолчанию.
- а) Откройте экран предварительной установки службы DICOM на странице [Настройки] → [DICOM Конфиг] → [Уст.службу DICOM].
- б) В списке служб выберите сервер хранения и нажмите [Умолчан]. В столбце «Умолчан» появится отметка «Y».
- в) Нажмите [Вых.], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохран], чтобы изменения вступили в силу.
- (3) После завершения предварительной установки при каждом нажатии клавиши <Завер.обс> на панели управления система будет отправлять изображение на хранение на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию.

## 10.3.2 Печать DICOM

Служба печати DICOM используется для отправки изображений на сервер печати DICOM для распечатки.

- Печать изображений с экранов iStation, «Просм.» и главного экрана
  - (1) Выберите изображения так же, как и для хранилища DICOM.
  - (2) В диалоговом окне «Отпр» выберите сервер печати DICOM.



- (3) Нажмите [Готов], чтобы отправить задачу печати.

### 10.3.3 Рабочий список DICOM

После успешного подключения к ультразвуковой системе сервера рабочего списка DICOM можно запрашивать из него записи пациента и затем импортировать нужные сведения в систему.

- Запрос сведений о пациенте через сервер рабочего списка
  - (1) Нажмите клавишу <Пациент>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
  - (2) Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».

Р.список

Запрос

ID пациента  ФИО пациента  Пополнени...

Поиск по Requested Procedure...  Сервер раб.сп...

Дата иссл-я 26/09/2019 До 26/09/2019 Тип иссл-я US

Scheduled Station AE Title

0 записи перечис-ны.

ID пациента	ФИО пациента	Пополнение #	Описание иссл-я	Дата иссл-я	Пол	Дата рожд-я
-------------	--------------	--------------	-----------------	-------------	-----	-------------

- (3) Извлечение сведений о пациенте
  - a) Задайте критерии запроса на основе параметров «ИД.пациент», «ФИО пациента», «Пополн. #», «Ключ поиск», «Сервер р.списка» или «Д.обс». По умолчанию в качестве даты исследования используется текущая дата.
  - b) Нажмите [Запр.].
  - c) Запланированные пациенты, удовлетворяющие этим критериям, отобразятся в нижней части экрана.
  - d) После первого запроса можно выполнить второй запрос на основе предыдущих результатов. Список запланированных пациентов обновляется в реальном масштабе времени.
- (4) В отображенном списке пациентов выберите запись нужного пациента, и Выберите требуемого пациента и нажмите [Нач.обсл.]. Сведения о пациенте будут импортированы в систему, и затем начнется исследование.  
Нажмите [Передача]. Сведения о пациенте будут импортированы на экран «Инф.пациента». Отредактируйте сведения о пациенте на экране «Инф.пациента» и нажмите [Готово], чтобы начать новое исследование.

- (5) Чтобы отобразить подробные сведения о пациенте:
- Щелчком мыши выберите запись пациента.
  - Нажмите кнопку [Подробнее], чтобы просмотреть подробные сведения о пациенте и свойства.

- Использование функции автоматического запроса через сервер рабочего списка
  - Перейдите на экран настройки службы DICOM и откройте страницу «Р.список»: [Настр]→[DICOM Конфиг]→[Уст.службу DICOM]→«Р.список».
  - В списке служб выберите службу и сделайте ее службой по умолчанию, нажав кнопку «Умолчан».
  - Нажмите [Вых.], затем в меню «Настр» нажмите [Сохранить].
  - Нажмите клавишу <Пациент>, чтобы открыть экран «Инф.пациента».
  - Нажмите [Р.список], чтобы открыть страницу «Р.список».
  - Система автоматически запросит через сервер рабочего списка поступивших за сутки пациентов, и записи пациентов появятся в списке.

В автономном режиме можно:

- Выполнить второй запрос, или
- Нажать кнопку [Подробнее], чтобы просмотреть подробные сведения о пациенте:

### 10.3.4 MPPS

MPPS используется для отправки сведений о состоянии исследования на сконфигурированный сервер. Это позволит другим системам своевременно получать сведения о ходе исследования.

Далее описаны сведения о состоянии:

- Когда начинается исследование или отправка изображений во время исследования, система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Active (Активное).
- По завершении исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии End (Завершено).
- При продолжении приостановленного исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Active (Активное).
- При отмене исследования система посылает на сервер MPPS сведения о состоянии Cancelled (Отменено).

### 10.3.5 Уведомление о сохранении

Уведомление о сохранении используется для подтверждения успешного сохранения изображений на сервере DICOM.

Перед использованием функции уведомления о сохранении следует задать сервер уведомления о сохранении по умолчанию.

- Уведомление о сохранении после отправки изображений с экрана iStation
  - Откройте экран iStation: нажмите клавишу <iStation> или <Пациент>, затем нажмите [iStation].
  - Выберите запись исследования (изображения хранятся в записи исследования) и нажмите , чтобы открыть диалоговое окно отправки.
  - В поле «Целев.» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM.
  - Нажмите [Готов], чтобы начать отставку. Система отправит изображения, сохраненные в записи исследования, на сервер хранения. Одновременно она отправит уведомление о сохранении на сервер уведомления о сохранении.

- Отправка уведомления о сохранении после завершения исследования
  - (1) Откройте [Настройки] > [Предуст.сист.] > [Общие], затем нажмите [Отправлять/печатать изобр-е по окончании иссл-я] в области сведений о пациенте.
  - (2) Задайте сервер хранения и сервер уведомления о сохранении по умолчанию.
    - a) Откройте экран предварительной установки «Служба DICOM»: [Настр]-> [DICOM Конфиг]-> [Уст.службу DICOM].
    - b) В списке служб на странице «Хранение» и странице «Уведомление о сохранении» выберите сервер и нажмите [Умолчан]. В столбце «Умолчан» появится отметка «Y».
    - c) Нажмите [Вых.], чтобы покинуть эту страницу и вернуться в меню «Настр». Затем выберите в меню «Настр» пункт [Сохранение], чтобы изменения вступили в силу.
  - (3) После завершения предварительной установки при каждом нажатии клавиши <Завер.обс> на панели управления система будет отправлять изображение на хранение на сервер хранения DICOM, заданный по умолчанию, и уведомление на сервер уведомления о сохранении, заданный по умолчанию.

В случае удачной отправки изображений на сервер хранения сервер уведомления о сохранении вернет информацию об успешном сохранении изображений. На экране iStation появится галочка «√» в списке под значком .

Советы:

Уведомление о сохранении ограничивается исследованием в целом, и не предназначено для каждой отправки изображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сохранение многокадровых файлов не разрешено, если не установлен флажок «Разр.неск.кадр.» ([Настр]-> [DICOM Конфиг]-> [Уст.службу DICOM]-> [Хранение]). Например, если требуется отправить многокадровый файл исследования, то будет сохранено лишь однокадровое изображение и по завершении сохранения в списке под значком  на экране iStation не появится галочка «√».

## 10.3.6 Запрос/извлечение

Функция запроса/извлечения используется для запроса и извлечения записей исследования пациента на указанном сервере.

После настройки сервера запроса/извлечения DICOM можно использовать эту функцию на экране iStation.

1. Откройте экран iStation: нажмите <iStation> на панели управления, или нажмите <Пациент> на панели управления, затем нажмите [iStation] на экране «Инф.пациента».
2. Нажмите [Запрос/извл.], чтобы открыть экран.

Query/Retrieve

Сервер и служба

Источник

Назнач-е

Запрос

ID пациента

Полнение...

Поиск по

ФИО пацие...

Дата иссл...

До

Запрос

Очист

Пациент(Источник) 0 записи перечис-ны.

ID пациента	Имя	Пополнение #	Описание иссл-я	Дата/ВрОбсл	Пол	Дата рожд-я
-------------	-----	--------------	-----------------	-------------	-----	-------------

Выбрат.Все От.все выдел Извлечь

Пациента(Место назн) 0 записи перечис-ны.

ID пациента	Имя	Пополнение #	Описание иссл-я	Дата/ВрОбсл	Содерж	Пол	Дата ро...
-------------	-----	--------------	-----------------	-------------	--------	-----	------------

Выход

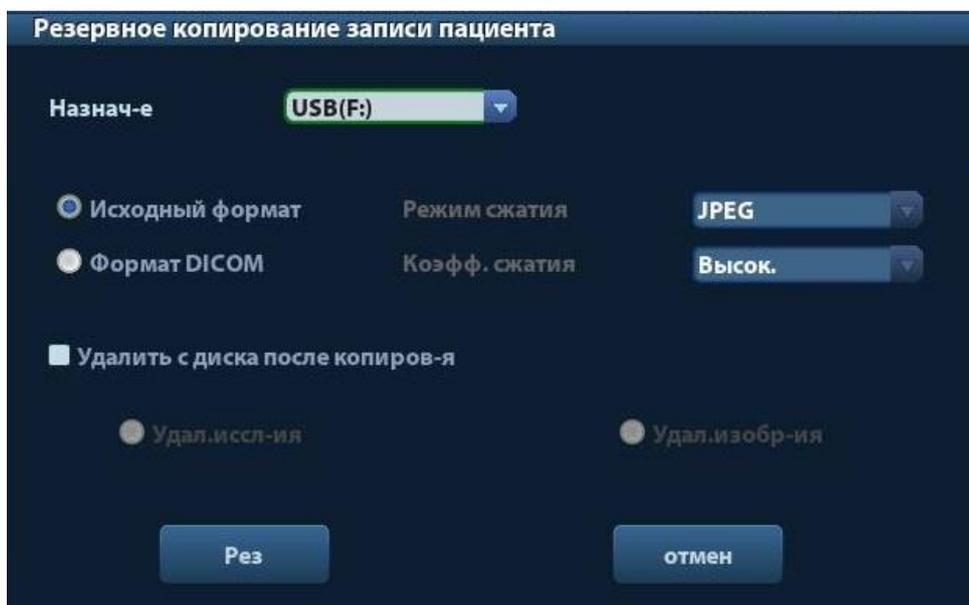
3. Выберите сервер в области Server and Service (Сервер и служба) — как источник, так и место назначения.
4. Введите данные запроса, такие как «ID пациента», «ФИО пациента», «Учетный №», «Дата иссл-я», или ключевые слова.  
Нажмите [Очист], чтобы стереть введенные данные запроса.
5. Нажмите [Запр.], и система выполнит запрос и перечислит результаты в списке пациентов (источников).  
Можно ввести новые данные запроса и выполнить еще один запрос на основе полученных результатов.
6. С учетом фактической ситуации выберите одну или несколько записей пациента.  
Нажмите [Выбрат.Все], чтобы все записи пациента в списке.  
Нажмите [От.все выдел], чтобы отменить выделение всех записей в списке.
7. Нажмите [Retrieve] (Извлечь), чтобы извлечь на локальный аппарат все записи пациента с сервера запроса/извлечения DICOM.
8. Нажмите [Вых.], чтобы увидеть список всех извлеченных записей пациента на экране iStation.

## 10.4 Накопитель DICOM

Система поддерживает сохранение данных пациента в формате DCM на внешний носитель. При этом в системе можно просматривать сохраненные файлы DCM с внешнего носителя.

### ■ Накопитель:

1. На экране iStation выберите записи пациента.
2. Нажмите , после чего откроется следующее диалоговое окно:



3. Выберите место назначения и формат DICOM.
4. Определите, нужно ли удалять с локального жесткого диска данные исследования пациента вместе с изображениями.
5. Нажмите [Рез], чтобы начать сохранение.

В случае удачного копирования в списке резервного копирования на экране iStation появится галочка. В противном случае галочки не будет.

**Советы:** На внешнем запоминающем устройстве не должно быть файлов DICOMDIR/DCMIMG/HE\_PDI, имя которых совпадает с копируемыми файлами, иначе копирование невозможно продолжить. Копирование может оказаться безуспешным, если на носителе недостаточно места.

### ■ Просмотр носителя:

1. Подключите к системе внешний носитель с файлами DCM
2. На экране iStation выберите источник данных, и отобразятся данные, которые можно увидеть.

Если на носителе данные разного рода, система попросит выбрать формат в диалоговом окне.

### ■ Восстановление данных:

1. Если на внешнем носителе создана резервная копия в формате DICOM, данные с этого носителя можно восстановить в системе.
2. Просмотрите данные, хранящиеся на внешнем носителе.
3. На экране iStation выберите данные, которые требуется восстановить.
4. Нажмите  на экране iStation.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно выбрать только носители, доступные в системе.

## 10.5 Структурированный отчет

Данная система поддерживает следующие структурированные отчеты DICOM: акушерский/гинекологический, кардиологический и сосудистый. Их можно отправить только вместе с исследованием.

- Отправка изображения и структурированного отчета с экрана iStation
  - (1) На странице предварительной настройки хранения DICOM выберите вариант «Attach SR When Store Images» (Прикрепить отчет при сохранении изображений) (подробнее см. в разделе «10.1.3.1 Хранение»).
  - (2) Создайте сведения о новом пациенте или загрузите сведения о запланированном пациенте.
  - (3) Выполните измерения.
  - (4) Сохраните изображения.
  - (5) Завершите исследование.
  - (6) Откройте экран iStation, выберите исследование пациента и нажмите соответствующую кнопку [Отпр], чтобы открыть диалоговое окно «Отпр».
  - (7) В поле «Цель» слева выберите DICOM, затем в поле «Сервер хранения» справа выберите сервер хранения DICOM.
  - (8) Нажмите [OK], после чего можно просмотреть результат в диалоговом окне «Управ. задачей DICOM». После успешного сохранения изображения и структурированного отчета метка уведомления о сохранении «√» появится в списке под значком  на экране iStation.

Структурированный отчет можно отправлять автоматически (подробнее см. в разделе «10.3.1 Хранилище DICOM»).

- Резервное копирование структурированного отчета  
При записи или сохранении на внешний носитель (DICOMDIR) исследования, у которого имеется структурированный отчет, можно одновременно создать резервную копию структурированного отчета.

## 10.6 Диспетчер задач DICOM

Управление задачами DICOM используется для просмотра хода выполнения задачи или управления задачами после отправки изображения на хранение, печать или накопитель. Подробнее о диспетчере задач см. в разделе 9.6 «Диспетчер задач пациента».

# 11 Настройки

Функция настройки предназначена для задания параметров конфигурации работы системы и управления данными пользовательской настройки рабочего процесса. Пользовательские и системные настройки сохраняются на жестком диске, и для них следует создавать резервные копии на CD/DVD или запоминающих USB-устройствах.



## **ВНИМАНИЕ!**

**В случае изменения настроек необходимо сохранить их так, как описано в данной главе. Компания Mindray не несет ответственности за потерю данных настроек.**

- Открытие экрана «Настройки»:
  - Нажмите <Настройки>, чтобы открыть экран настройки.
- Закрытие экрана «Настройки»:

На странице настроек нажмите [Сохранить], чтобы закрыть это меню и сохранить значения параметров.

Чтобы выйти из настроек, нажмите кнопку [Отмена] или клавишу <Esc> на панели управления.

## 11.1 Предварительные установки системы

В меню «Настр» нажмите [Предустановка], после чего можно задать следующие предварительные установки:

Страница	Описание
Локальные	Установка названия лечебного учреждения, языка, часового пояса, формата времени, даты и времени, логотипа и т.д.
Общие	Установка сведений о пациенте, настройке исследования, управлении данными пациентов, сохранении, переводе системы в режим ожидания, журнале операций и т.д.
Изоб	Настройка общих параметров режимов формирования изображения.
Приложение	Настройка шкалы измерения, фолликула и т. д.
АК (Акушерское)	Установка сведений, относящихся к гестационному возрасту, формуле роста и веса плода.
Конфигурация клавиш	Присвоение функций клавишам ножного переключателя и пользовательским клавишам.
Биопсия	Установка модели насадки для биопсии и параметров, относящихся к направляющим биопсии.
Админ	Установка сведений, относящихся к управлению учетными записями пользователей.

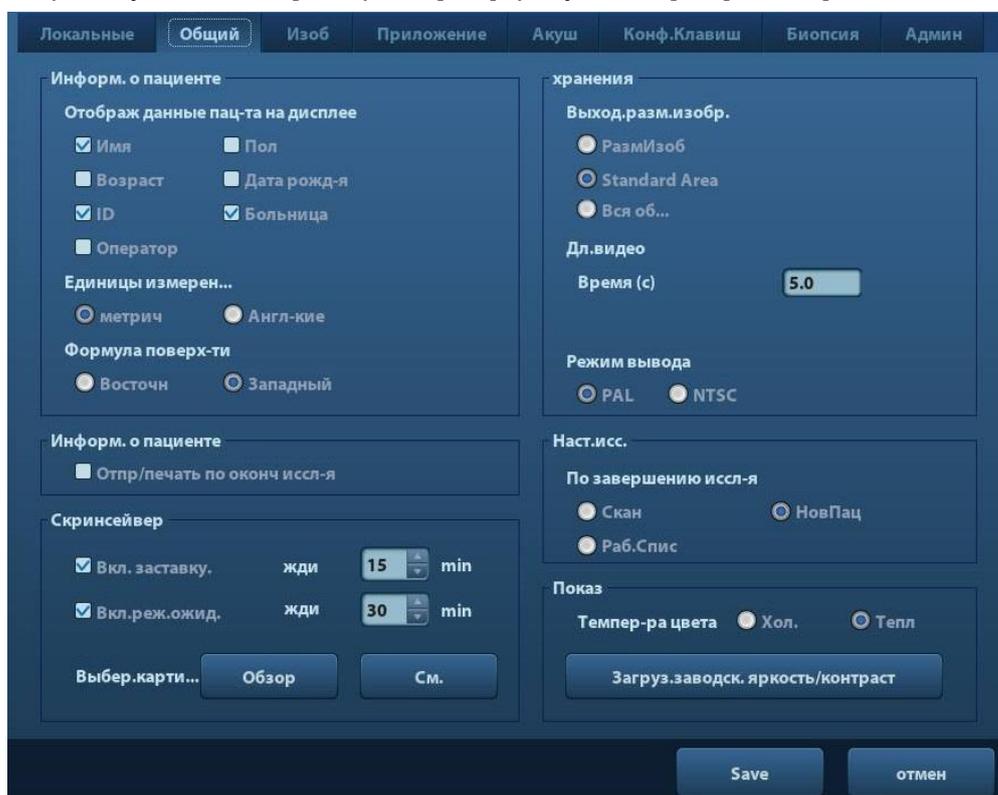
## 11.1.1 Локальные

Откройте страницу «Локальные», выбрав [Настр] → [Предуст.сист.] → [Локальные].

Пункт	Описание
Сведения о больнице	Ввод сведений о лечебном учреждении, таких как название, адрес, телефон и т.д.
Язык	Выбор языка системы. Доступны следующие языки: английский, датский, исландский, испанский, итальянский, китайский, немецкий, норвежский, польский, португальский, русский, турецкий, финский, французский, чешский и шведский. Система перезапустится автоматически после смены языка и выхода из меню установки.
Часовой пояс	Выбор часового пояса.
Формат даты	Выбор одного из форматов даты: ДД/ММ/ГГГГ, ММ/ДД/ГГГГ ИЛИ ГГГГ/ММ/ДД.
Формат врем	Выбор 12-часового или 24-часового формата времени.
Системная дата	Установка системной даты. Установите курсор на соответствующее поле и введите дату с помощью клавиатуры или щелкните по значку календаря  и выберите дату.
Сист. время	Введите время в текстовом поле или измените время с помощью кнопок счетчика справа.

## 11.1.2 Общие

Откройте страницу «Общие»: [Настройки] → [Предуст.сист.] → [Общие].



Тип	Пункт	Описание
Информация о пациенте	Сведения, отображаемые в шапке изображения	Выбор сведений, которые будут отображаться в шапке изображения: «Пол», «Возраст», «Оператор», «ID», «Имя», «Больница».
	Единицы измерения	Установка единиц измерения для роста и веса пациента.
	Формула поверхности	Установка формулы вычисления поверхности тела.
Другое	Выход.разм.изобр.	Установка размера сохраняемого изображения: Область изображения Стандартная область Полноэкран.
	Длит.видео/Время (с)	Интервал: 1~60 с
	Реж.вывода	PAL/NTSC
Информация о пациенте	Отправлять/печатать изобр-е по окончании иссл-я	Включение или выключение автоматического архивирования данных исследования на сервер DICOM для хранения/печати.
Скринсейвер	Вкл. заставку.	Включение функции экранной заставки и выбор времени ожидания до появления заставки.
	Вкл.реж.ожид.	Этот пункт доступен после установки флажка «Вкл. заставку».
	Выбрать изобр.	После включения экранной заставки нажмите [Обзор], чтобы выбрать изображения для экранной заставки, а затем нажмите [Просм], чтобы просмотреть заставку.
Наст.исс.	По завершению иссл-я	Переход к визуализации, сведениям о пациенте или рабочему списку после завершения исследования.
Дисплей	Цвет.темп-ура	Хол./Тепл
	Загруз.заводск. яркость/контраст	Загрузить заводские настройки яркости и контрастности отображения.

### 11.1.3 Предустановка изображения

Откройте страницу «Предус.изобр» (показанную на рисунке внизу), выбрав [Настр] → [Предуст.сист.] → [Изоб].

Тип	Пункт	Описание
Сброс конфиг	Датчик	Задание модели датчика по умолчанию.
/	MITI	Установка индексов MI и TI, отображаемых для текущего датчика/режима исследования.
Конф.с-кадра	После с-кадра	Установка состояния системы после включения стоп-кадра.
Изоб	Направление	Установка режима направления в режиме формирования изображения В + цветовой + PW. C&PW: выберите одновременную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW. C/PW: выберите индивидуальную регулировку контрольного объема в цветовом режиме и контрольной линии в режиме PW.
	Автоинверсия	Спектр может автоматически разворачиваться, когда цветной поток направляется под определенным углом, сохраняя для оператора привычное направление потока.
	Видеопамять	Установка типа разделения видеопамати.
	Отобр.шкалы iScare	Включение или выключение отображения шкалы iScare на изображении в режиме формирования изображения iScare.

## 11.1.4 Приложение

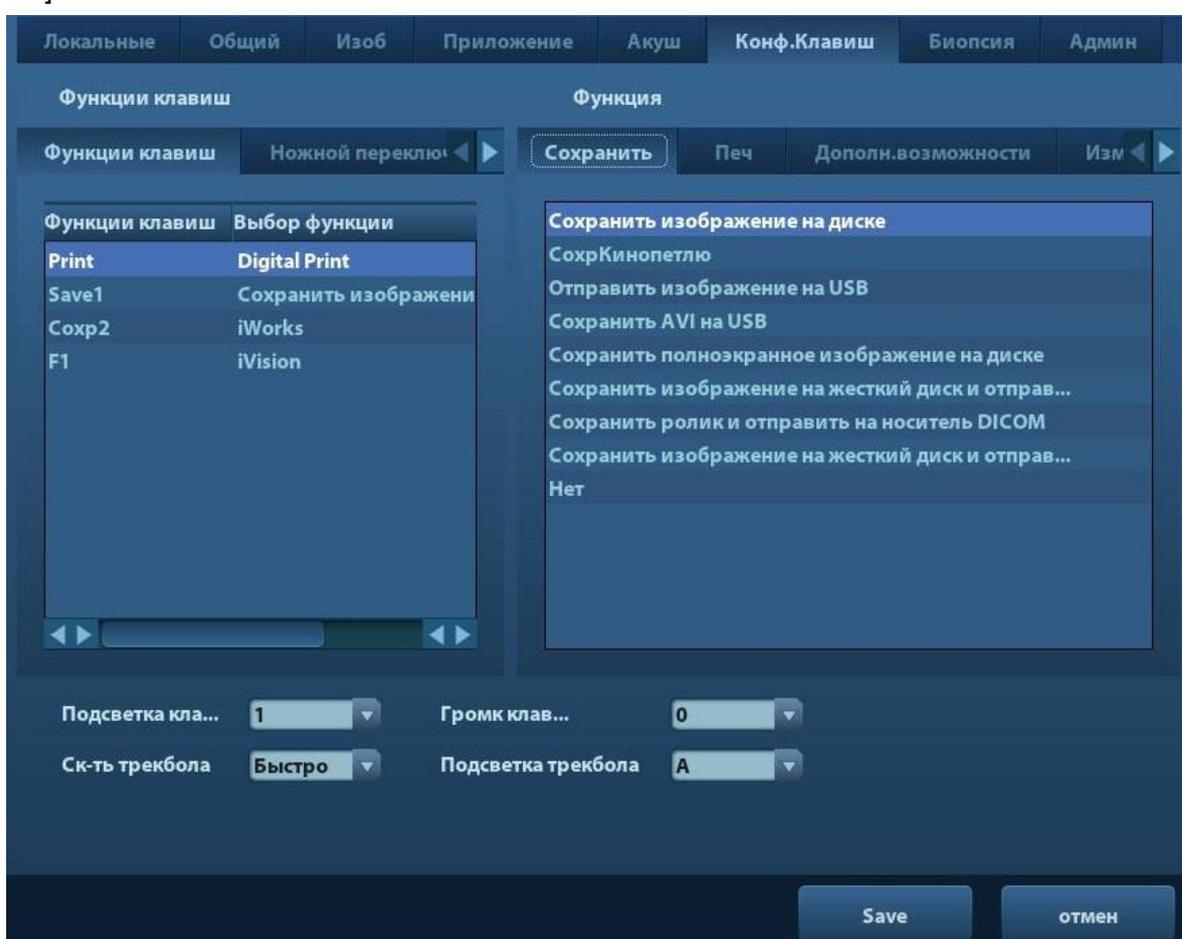
Откройте страницу «Пар.измер», выбрав [Настр] → [Предуст.сист.] → [Приложение]. На этой странице можно установить линейку измерения, фолликул и соответствующую информацию. Более подробно см. в руководстве [Расширенные значения].

## 11.1.5 Акушерство

Откройте страницу акушерского исследования, выбрав [Настр]-> [Предуст.сист.]-> [Акуш]. На этой странице можно установить формулы гестационного возраста, роста плода, веса плода и соответствующие сведения. Более подробно см. в руководстве оператора [Специальные процедуры].

## 11.1.6 Конфигурация клавиш

Откройте страницу, показанную на рисунке внизу, выбрав [Настр]-> [Предуст.сист.]-> [Конф.клав].



### ■ Настройка функции клавиши

Функции можно присваивать клавишам <Печать>, <Сохран1>, <Сохран2>, F1 и клавишам ногого переключателя.

Чтобы задать функцию клавиши:

- (1) На левой половине страницы в столбце «Клав.функции» нажмите требуемую клавишу, чтобы выбрать ее.
- (2) В области Function (Функция) выберите функцию. Выбранные функции отобразятся справа от выбранной клавиши.
- (3) Для завершения настройки функции нажмите [Сохран].

Ниже в качестве примера показано, как присвоить клавише <F1> функцию «Отпр.видео на USB-диск»:

- (1) В списке «Клав.функц» на левой половине страницы выберите F1.
- (2) В списке функций в правой части страницы выберите «Отпр.видео на USB-диск».
- (3) Для завершения настройки нажмите [Сохранить].

■ Другие настройки

Пункт	Описание
Яркость клавиш	Настройка подсветки клавиш
Гр. клавиш	Установка громкости звука нажатия клавиш Ноль — звук выключен
Скор. трекбола	Установка скорости перемещения курсора при вращении трекбола
Подсветка трекбола	Установка цвета для трекбола

### 11.1.7 Админ

Откройте страницу «Админ.», выбрав [Настр.]> [Предуст.сист.]> [Админ.].  
 Подробнее о контроле доступа см. в разделе «9.7 Контроль доступа».

## 11.2 Предварительные установки исследования

Для открытия экрана предварительных установок исследования нажмите [Настр.]> [Предуст.обсл].



Процедуры:

1. Выбор датчика

Установите курсор на пункт [Датч.] и выберите датчик в раскрывающемся списке.

2. Выбор и удаление режимов исследования

На правой половине экрана отображаются типы исследования, поддерживаемые текущим датчиком. Слева отображаются все режимы исследования, поддерживаемые системой, т.е., «Библ. обсл».

- [>]: добавление режима исследования, выбранного в списке [Библ. обсл], в список [Обслед.выбрано].
- [>>]: добавление всех режимов исследования из библиотеки в список [Обслед.выбрано].
- [<]: удаление выбранного режима исследования из списка [Обслед.выбрано].
- Нажмите [Вверх] или [Вниз], чтобы изменить последовательность элементов в списке «Выб. пункты»
- Нажмите [Умолчан], чтобы назначить выбранный режим исследования режимом по умолчанию.

3. Нажмите [Сохранить], чтобы подтвердить изменение настройки, или нажмите [Отмена], чтобы отменить изменение настройки.

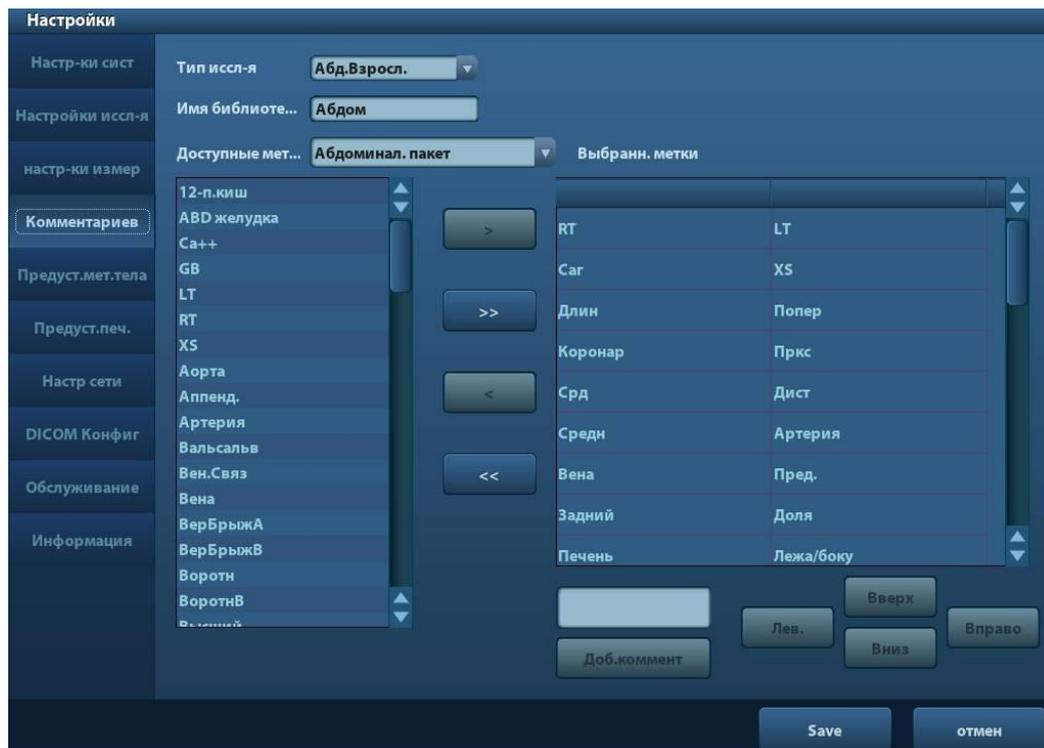
## 11.3 Предварительные установки измерения

Подробнее об измерениях см. в руководстве «Специальные процедуры».

## 11.4 Предварительные установки комментариев

Для каждого режима исследования можно предварительно настроить библиотеку стандартных комментариев по своему усмотрению. Комментарии для библиотеки берутся из системы или определяются пользователем. Название библиотеки (его можно задать) отображается на первой странице библиотеки.

Откройте страницу комментариев, выбрав [Настройка]-> [Конф.коммент].



#### Процедуры:

1. Выберите режим исследования.
2. Ввод имени библиотеки: можно ввести имя библиотеки или принять имя по умолчанию (оно совпадает с названием режима исследования).
3. Выберите доступный пункт.
4. Добавление пользовательских комментариев: непосредственно введите пользовательский текст комментария или выберите тексты комментариев для библиотеки.
  - Непосредственный ввод текста комментария: установите курсор на поле над кнопкой [Add Comment], введите текст комментария с помощью клавиатуры и нажмите [Add Comment]. После этого введенный непосредственно комментарий окажется в списках «Доступные пункты» и «Выб. пункты».
  - Выбор доступных пунктов: сначала выберите библиотеку комментариев в выпадающем меню раздела доступных пунктов, а затем нажмите [Устан] рядом с одним пунктом в данном разделе.
    - Нажмите [>], чтобы добавить пункт из списка «Доступн.пункты» слева в список «Выб. пункты» справа.
    - Нажмите [>>], чтобы добавить все пункты из списка «Доступн.пункты» слева в список «Выб. пункты» справа.
5. Изменение положения выбранных пунктов: выделите пункт в окне справа и измените его положение с помощью кнопок [Вверх], [Вниз], [Лев] и [Прав].
6. Удаление комментариев:
  - Удаление пункта (библиотечного или пользовательского) из списка «Выб. пункты»: Выбелите пункт в списке выбранных пунктов и нажмите [<], чтобы переместить его в список «Доступн.пункты». Нажмите [<<], чтобы удалить все пункты из списка выбранных пунктов.
  - Удаление пользовательского пункта из окна «Доступн.пункты»: Можно удалять только пользовательские пункты, но не библиотечные. После удаления пользовательского пункта он становится недоступным.

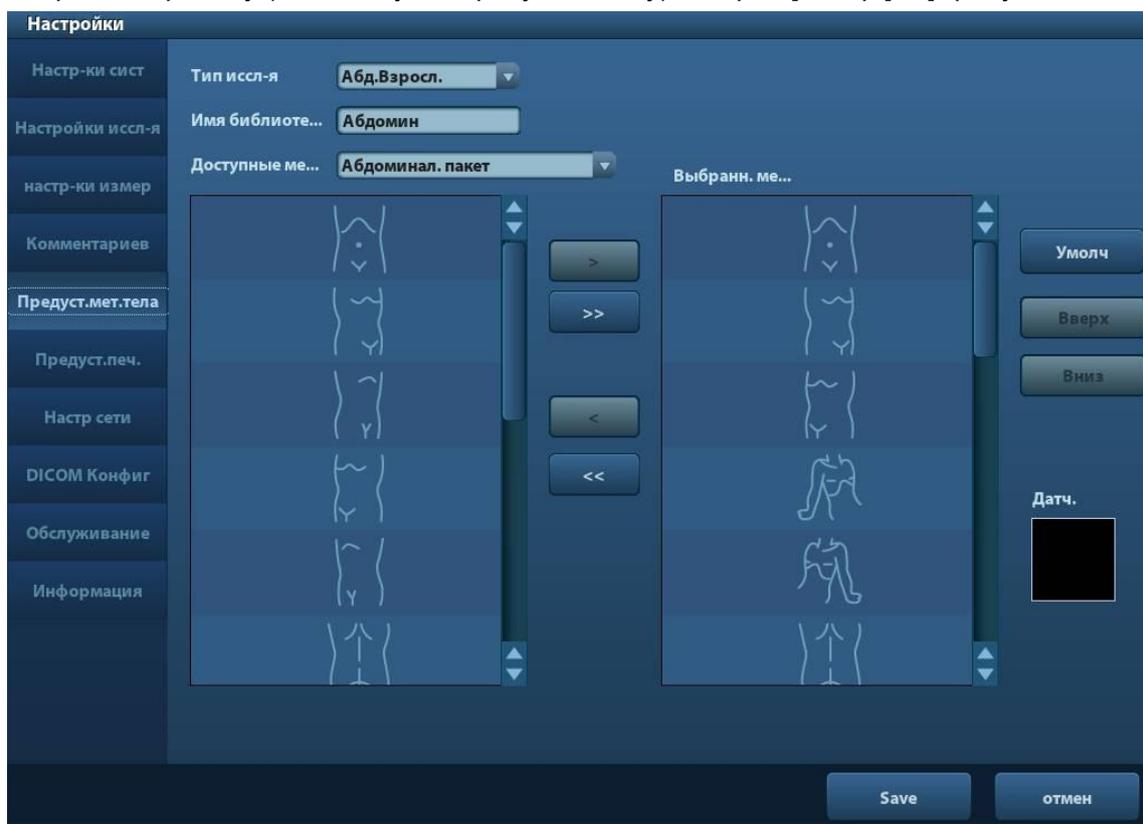
Выделите пользовательский пункт в окне «Доступные пункты» и нажмите кнопку [Удал.]. Пользовательский пункт, удаленный из окна «Доступные пункты», исчезает также из окна «Выб. пункты» справа.

7. По завершении настройки комментариев нажмите [Сохран.], чтобы подтвердить изменения и выйти с экрана [Предуст.коммент.].

## 11.5 Предустановка меток тела

В целях соответствия вашему рабочему процессу на экране «Предуст.мет.тела» можно задать многочисленные предпочтительные настройки. Эта функция предназначена для предварительной установки меток тела в каждом режиме исследований или пользовательских меток тела.

Откройте страницу (показанную на рисунке внизу), выбрав [Настр.] -> [Предуст.мет.тела].



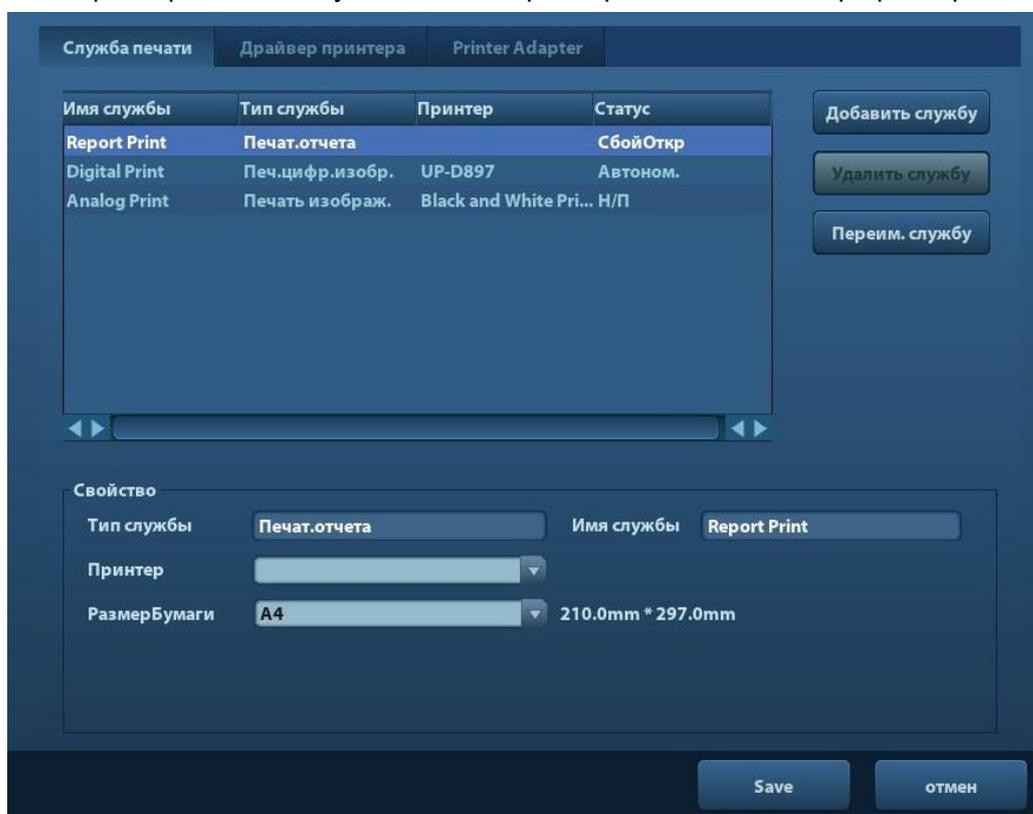
Чтобы предварительно задать метки тела для режима исследования, выполните следующие действия:

1. В раскрывающемся списке выберите режим исследования; текущий режим установлен по умолчанию.
2. Введите имя библиотеки пользовательских меток тела.
3. Выберите пакет в раскрывающемся списке рядом с доступными пунктами.
4. Добавление и удаление меток тела
  - [>] Добавление пункта, выбранного в списке [Доступн.пункты], в список [Выб. пункты].
  - [>>] Добавление всех пунктов из списка [Доступн.пункты] в список [Выб. пункты].
  - [<] Удаление выбранного пункта из списка [Выб. пункты] в список [Доступн.пункты].
  - [<<] Удаление всех пунктов из списка [Выб. пункты].

5. Нажмите [Вверх] или [Вниз], чтобы изменить последовательность элементов в списке выбранных пунктов.
6. Выполните предварительную установку выбранной метки тела в списке «Выб. пункты». Установите курсор на метку датчика в области «Датч.» и нажмите <Устан>. Курсор окрасится в зеленый цвет. Измените положение и угол датчика, вращая трекбол и многофункциональную ручку, соответственно. Нажмите клавишу <Устан>, чтобы подтвердить ориентацию датчика.
7. Выберите метку тела в списке «Выбранн метки» и нажмите [Умолч]. Эта метка тела будет отмечена галочкой «√».
8. Для завершения настройки нажмите [Сохранить].

## 11.6 Предварительная установка печати

В настройки принтера входят служба печати, драйвер печати и адаптер принтера.



- Настройка службы печати
  - Доб.службу: начало добавления службы печати.
  - Удалить службу: нажмите, чтобы удалить выбранные службы печати.
  - Переим. службу: нажмите, чтобы переименовать выбранные службы печати.
  - Свойство: предварительная установка свойств служб печати.
- Настройка драйвера принтера
 

Все принтеры, перечисленные в настоящем руководстве, поддерживаются системой, и для них не нужны драйверы.

Нажмите страницу [Драйвер принт.], чтобы открыть экран настройки драйвера принтера:

- Отображение имени и состояния принтера.
- Можно добавить принтер, в том числе сетевой принтер.
- Настройка атрибутов принтера.

Подробнее о печати DICOM см. «10 DICOM».

- Адаптер принтера  
Подробнее см. в разделе «Приложение D Адаптер принтера».

## 11.7 Предустановка сети

- О локальной настройке TCP/IP и предварительной установке DICOM см. «10.1 Предварительная установка DICOM».
- Экран iStorage выглядит следующим образом:

Название	Описание
Имя службы	Имя устройства, не может быть пустым
Порт	Порт передачи
IP-адрес	IP-адрес ПК с программным обеспечением iStorage, не может быть пустым.
Подключ	Проверка подключения к PC-серверу. Если путь сохранения на PC-сервере не был подтвержден, откроется диалоговое окно для его ввода. Если путь сохранения на PC-сервере уже установлен, после нажатия этой кнопки отображается успешное подключение.
Добавить	Добавление новой службы в список служб.

Название	Описание
Обновл	Сохранение измененных параметров.
Удалить	Удаление выделенной службы из списка служб.
По умолчанию	Назначение выбранного пункта списка в качестве сервера iStorage по умолчанию.
Сохранение	Сохранение и выход из экрана.

■ **Добавление сетевой службы:**

1. Задайте свойства сетевого сервера, как описано выше.
2. Нажмите [Доб], чтобы добавить службу в список служб.
3. Выбрав в списке добавленную службу, можно удалить ее.

■ **Изменение сетевой службы:**

1. В списке служб выберите службу, которую требуется изменить.
2. Свойства службы можно посмотреть в области «Конфиг.службу».
3. Измените параметры и нажмите [Обновл], чтобы обновить настройку.

Советы: для того чтобы сетевое хранилище нормально функционировало, необходимо предварительно задать настройки общей папки PC-сервера, например, сначала нужно подтвердить имя устройства и IP-адрес.

Данные изображений в исследовании можно отправить на сервер iStorage с помощью инструмента UltraAssist. Подробнее об этой функции см. в руководстве по UltraAssist.

## 11.8 Обслуживание

В меню «Настр» выберите пункт [Обслуживание], чтобы открыть соответствующий экран.

### 11.8.1 Опции

При открытии экрана Обслуживание система автоматически отображает страницу «Парам.». В списке параметров перечисляются все поддерживаемые системой параметры и состояние их установки (установлена или не установлена).

■ **Установка и удаление**

- Нажмите [Инстал], чтобы начать установку отключенной функции.
- Нажмите [Удаление], чтобы начать деинсталляцию уже установленной функции.

■ **Испыт**

Выберите этот пункт в списке, чтобы информация отображалась в области комментариев справа. Эту функцию можно использовать бесплатно в течение 3 месяцев для функций, которые еще были сконфигурированы.

- Выберите функции и нажмите кнопку [Испыт].

Советы: каждую дополнительную функцию можно использовать в пробном режиме только один раз. Сведения о зависимости различных дополнительных функций друг от друга см. в главе «2.5.3 Дополнительное оборудование».

Для получения дополнительной информации следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

## 11.8.2 Другие настройки

Тип	Пункт	Описание
Журнал	Экспорт log	Экспорт журнала операций.
	Выгрузка журнала	Выгрузка журнала операций.
Диспетчер предварительных установок	Загр.заводск	Загрузка заводских настроек по умолчанию.
	Экспорт	Экспорт данных предварительных установок на диск.
	Импорт	Импорт данных предварительных установок в систему.

## 11.9 Сведения о системе

В меню «Настр» выберите пункт [Информация], чтобы открыть экран сведений о системе. (Содержимое этого экрана зависит от конфигураций и версий системы.)

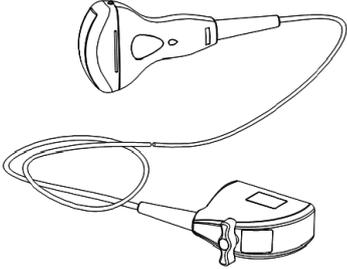
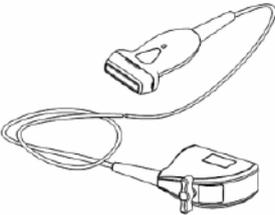
- Информация  
Отображение названия изделия, версии оборудования и других сведений.
- Инфо подробнее  
Отображение сведений о версиях программного обеспечения, оборудования и других модулей.

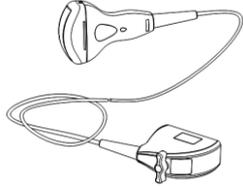
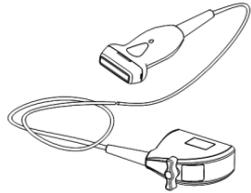


# 12 Датчики и биопсия

## 12.1 Датчик

Система поддерживает следующие датчики:

№	Модель датчика	Иллюстрация
1.	35C50EA	
2.	65C15EA	
3.	65EC10EA	
4.	75L38EA	

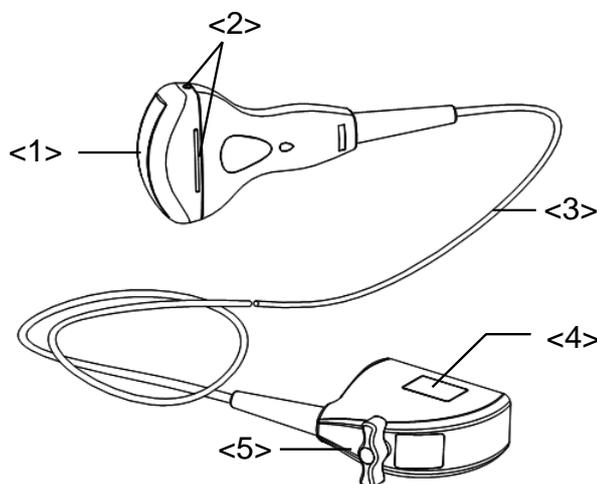
№	Модель датчика	Иллюстрация
5.	10L24EA	
6.	35C20EA	
7.	35C50EB	
8.	75L38EB	
9.	65EC10EB	
10.	D6-2EA	

**Примечание.** Подробнее о сроках и условиях хранения дезинфицированных или стерилизованных датчиков с держателями см. в техническом стандарте по дезинфекции медицинских объектов и объектов здравоохранения..

## 12.1.1 Наименование и назначение каждой детали датчика

Основные элементы конструкции и функции перечисленных выше датчиков аналогичны и описаны далее.

### ■ Датчик 35C50EA

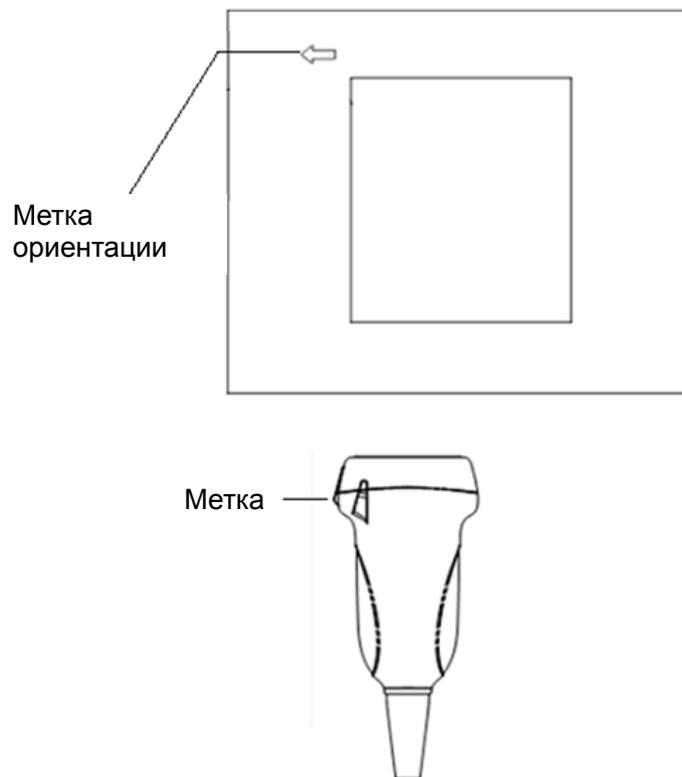


№	Название	Функция
<1>	Головка датчика	Преобразует электрический сигнал в ультразвуковой, фокусируя звуковой пучок в заданном направлении. Одновременно принимает ультразвуковой сигнал и преобразует его в электрический. На поверхности установлена акустическая линза. На акустическую линзу нужно наносить гель для ультразвукового исследования.
<2>	Фиксирующие выступы и пазы насадки для биопсии	Служат для установки насадки для биопсии.
<3>	Кабель датчика	Служит для передачи электрических сигналов между корпусом датчика и разъемом.
<4>	Разъем датчика	Служит для подсоединения датчика к ультразвуковой диагностической системе.
<5>	Стопорная рукоятка	Служит для фиксации разъема на ультразвуковой диагностической системе.

Конструктивные элементы датчика с пометкой <2> на приведенном выше рисунке могут отличаться в зависимости от насадки для биопсии.

## 12.1.2 Ориентация ультразвукового изображения и головки датчика

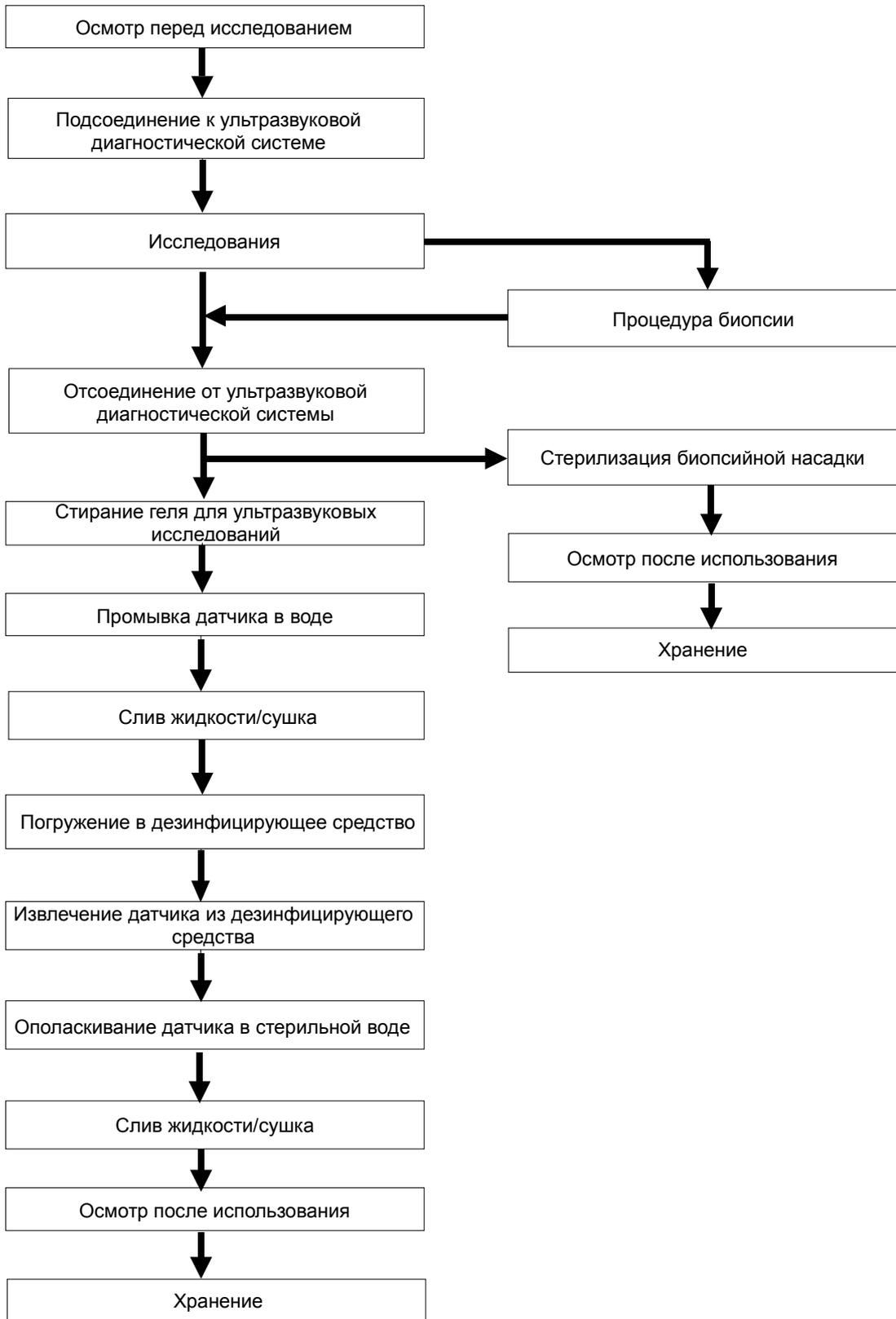
Ориентация ультразвукового изображения и датчика показана на приведенном ниже рисунке. Сторона ультразвукового изображения с отображаемой на мониторе меткой соответствует стороне датчика с нанесенной меткой. Проверьте ориентацию перед исследованием (в качестве примера рассмотрен линейный датчик).



### 12.1.3 Порядок действий

В данном разделе описаны основные методы работы с датчиком. При выборе надлежащих клинических методов работы с датчиком следует опираться на специальную подготовку и клиническую практику.

■ Порядок работы (с функцией биопсии)



■ Порядок работы (без функции биопсии)



**ОСТОРОЖНО!**

**Дезинфицируйте датчик и стерилизуйте биопсийную насадку до и после выполнения биопсии. При несоблюдении этих требований датчик и насадка для биопсии могут стать источниками инфекции.**

## 12.1.4 Зачехление датчика

Перед выполнением исследования нужно надеть чехол на датчик. В продаже имеются чехлы для датчиков, предназначенные для любых клинических ситуаций, в которых возникают опасения по поводу инфекции.

Перед выполнением внутриволокнистого исследования или биопсии необходимо надеть чехол на датчик. Используйте чехлы, имеющиеся в продаже.

Чехол датчика можно заказать по адресу:

CIVCO Medical Instruments Co.

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589 USA Тел: 1-319-656-4447

Эл. почта: [info@civco.com](mailto:info@civco.com)

<http://www.civco.com>

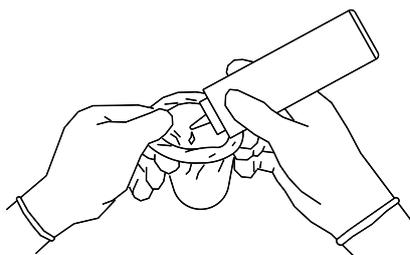


### **ВНИМАНИЕ!**

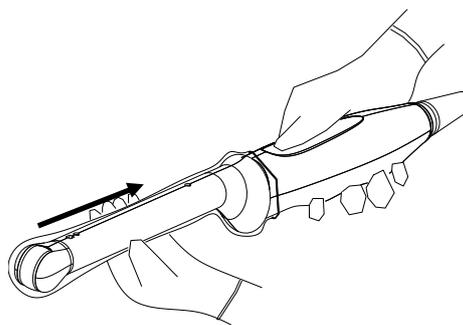
1. Во избежание инфицирования во время исследования надевайте на датчик новый (неиспользованный) чехол. В случае вскрытой или нарушенной упаковки чехла датчика стерилизация чехла может оказаться недостаточной мерой. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать такой чехол датчика.
2. Крышка содержит натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызвать индивидуальные аллергические реакции.
3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать чехол с истекшим сроком годности. Перед использованием чехлов датчиков проверяйте, не истек ли их срок действия.

Метод (только для справки):

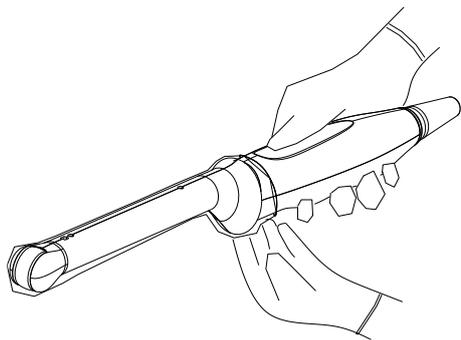
1. Нанесите достаточное количество геля внутрь чехла или на лицевую сторону датчика. Недостаточное количество геля может привести к снижению качества изображения.



2. Вставьте датчик в чехол, сохраняя стерильность. Плотнo натяните чехол на лицевую часть датчика, удалив все морщины и воздушные пузырьки, и стараясь не проколоть чехол.



3. Закрепите чехол с помощью эластичных лент, обернув их вокруг чехла.



4. Осмотрите чехол и убедитесь в отсутствии отверстий и разрывов.

## 12.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков

После каждого исследования выполняйте чистку и дезинфекцию (или стерилизацию) датчиков по мере надобности. После выполнения процедуры биопсии обязательно простерилизуйте биопсийную насадку. При несоблюдении этих требований датчик и биопсийная насадка могут стать источниками инфекции. Соблюдайте инструкции по чистке, приведенные в руководстве.



### **ОСТОРОЖНО!**

Никогда не погружайте разъем датчика в жидкость, например в воду или дезинфицирующее средство. Погружение в жидкость может привести к поражению электрическим током или неисправности.



### **ВНИМАНИЕ!**

1. Во избежание инфицирования во время чистки и дезинфекции датчика надевайте стерильные перчатки.



2. После дезинфекции тщательно ополосните датчик стерильной водой, чтобы удалить все остатки химикатов. Остатки химикатов могут травмировать пациента.

3. В отсутствие чистки и дезинфекции датчик может стать источником инфекции.

### **ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. После исследования тщательно сотрите гель для ультразвукового исследования. В противном случае гель может затвердеть, что приведет к снижению качества изображений, получаемых с помощью датчика.
2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ перегревать датчик (нагревать до температуры, превышающей 55°C) во время чистки и дезинфекции. Под действием высокой температуры возможна деформация или порча датчика.

### Чистка

Подробнее см. в инструкциях в руководстве пользователя. Следуйте больничным правилам и выполняйте все процедуры по чистке.

1. Отсоедините датчик.
2. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.

3. Чистой или мыльной водой смойте все инородные вещества с датчика или протрите его мягкой карбаматной губкой, смоченной этилом. Не пользуйтесь щеткой, чтобы не повредить датчик.
4. После мытья протрите датчик стерильной тканью или марлей, чтобы удалить воду. Запрещается сушить датчик нагреванием.

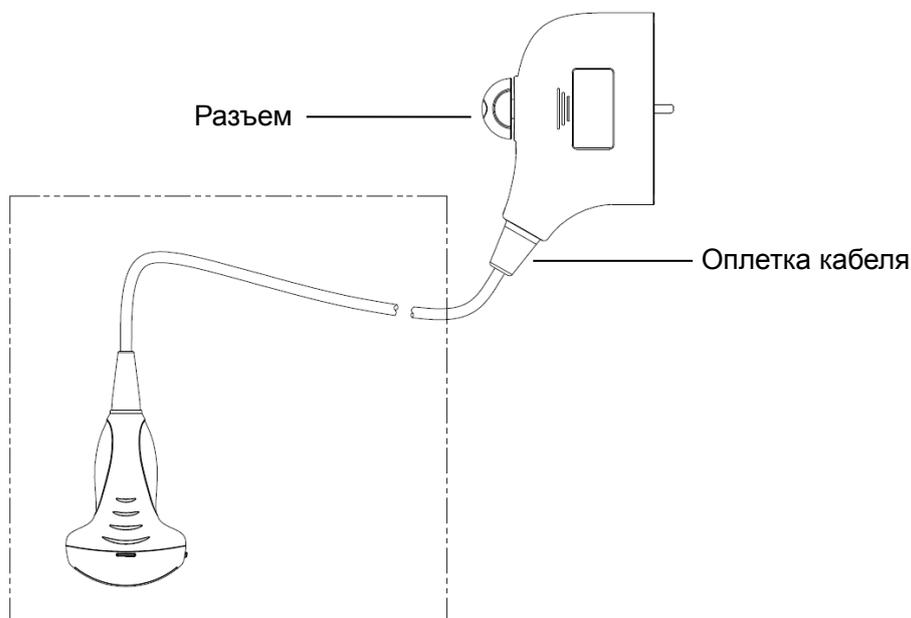
### Дезинфекция с помощью распылителей



**ВНИМАНИЕ!**

Проводя дезинфекцию с помощью распылителей, воспользуйтесь специальными защитными очками.

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. По окончании чистки распылите на датчик дезинфицирующее средство. Произведите распыление согласно рекомендациям производителя средства о длительности и способе распыления.
3. Удалите с датчика оставшееся средство с помощью влажной ткани.
4. После мытья протрите датчик стерильной тканью или марлей, чтобы удалить воду.

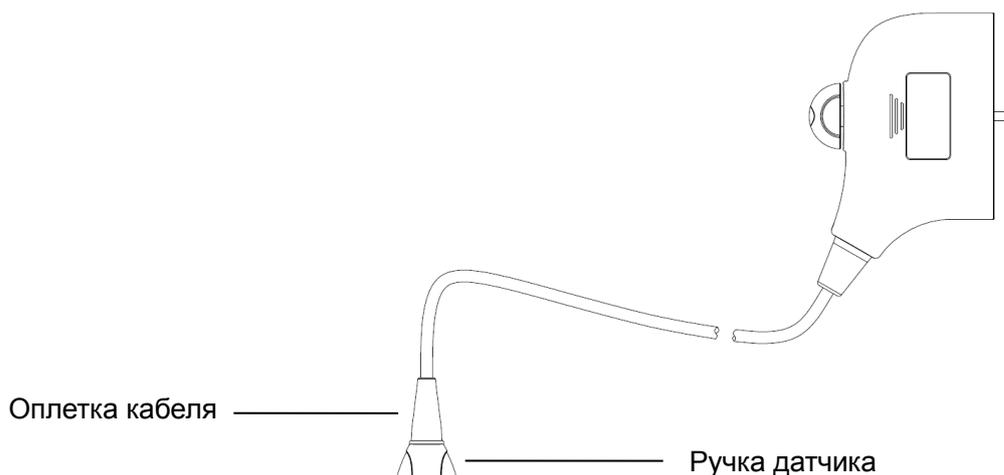


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед дезинфекцией ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Запрещается распылять дезинфицирующее вещество на разъем или выход разъема.

### Дезинфекция погружением

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Очистите датчик перед дезинфекцией. Компания MINDRAY рекомендует следующие растворы для дезинфекции датчика.
  - Сведения о концентрации раствора, способе дезинфекции и разбавления и мерах предосторожности см. в инструкциях, предоставляемых производителем химиката. Запрещается замачивать разъем датчика и кабель возле него в воде и любом растворе.

- Замачивайте датчик в дезинфицирующем растворе в течение минимального времени, рекомендуемого производителем (например, минимальное время замачивания, рекомендуемое производителем Cidex OPA, составляет 12 минут).
  - При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.
3. Тщательно промойте датчик стерильной водой (приблизительно 2 галлона) в течение по меньшей мере 1 минуты, чтобы устранить остатки химических веществ. Или следуйте рекомендациям производителя дезинфицирующего средства.
  4. После промывки вытрите воду с датчика стерильной салфеткой или куском марли. Запрещается сушить датчик нагреванием.



**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Перед погружением датчика ознакомьтесь с приведенным выше рисунком. Разрешается погружать только части датчика, расположенные ниже оплетки кабеля.
2. В результате многократной дезинфекции датчик постепенно портится, поэтому следует периодически проверять его работоспособность.

### Допустимые дезинфицирующие средства

Подробные сведения об использовании дезинфицирующих средств см. в документе с рекомендациями компании Mindray по дезинфекции датчиков.

## 12.1.6 Хранение и транспортировка

По завершении всех запланированных на день исследований убедитесь в рабочем состоянии датчика. После дезинфекции датчика убедитесь, что он в рабочем состоянии и храните его в подходящем месте, чтобы следующее исследование прошло беспрепятственно.

1. Во избежание повреждения датчика запрещается хранить его в местах, подверженных воздействию следующих факторов:
  - прямые солнечные или рентгеновские лучи;
  - внезапные перепады температуры;
  - пыль;
  - чрезмерная вибрация;
  - источники тепла.

2. Условия окружающей среды для хранения и транспортировки датчика:
  - Температура окружающей среды: -20–55 °С
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)
  - Атмосферное давление: 700–1060 гПа
3. Условия окружающей среды для хранения и транспортировки датчика D6-2EA:
  - Температура окружающей среды: -10–50 °С
  - Относительная влажность: 20–95% (без конденсации)
  - Атмосферное давление: 700–1060 гПа
4. Датчик, отправляемый для ремонта в отдел обслуживания клиентов или торговому представителю компании MINDRAY, необходимо продезинфицировать или стерилизовать и поместить в переносную сумку во избежание инфекции.
5. При необходимости дезинфицируйте переносную сумку.

## 12.2 Направляющая биопсии

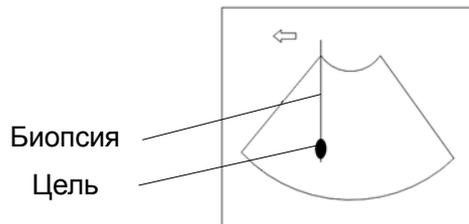
### **ОСТОРОЖНО!**

1. Лицо, выполняющее процедуры биопсии, должно разбираться в ультразвуковом диагностическом оборудовании и иметь соответствующую подготовку. Иначе у пациента возможны побочные явления.
2. В перечисленных ниже ситуациях биопсийная игла может не проникнуть в нужное место. При неправильной биопсии у пациента возможны различные побочные явления.
  - Использование насадки для биопсии, не подходящей для датчика.
  - Неправильная установка насадки для биопсии.
  - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
  - Использование биопсийной иглы, не пригодной для выполняемого типа биопсии.
3. До и после выполнения процедуры биопсии проверяйте исправность насадки для биопсии. Проверьте на ощупь, что детали насадки для биопсии не болтаются и не сдвинуты с положенного места. В случае использования биопсийной насадки с ненадежно закрепленными или неправильно установленными деталями возможно травмирование пациента. При обнаружении неисправности насадки для биопсии, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.
4. При выполнении сканирования запрещается использовать насадку для биопсии. Игла может двигаться в неправильном направлении и нанести травму пациенту.  
Запрещается выполнять биопсию во время сканирования.
5. Во время биопсии запрещается делать стоп-кадр изображения.

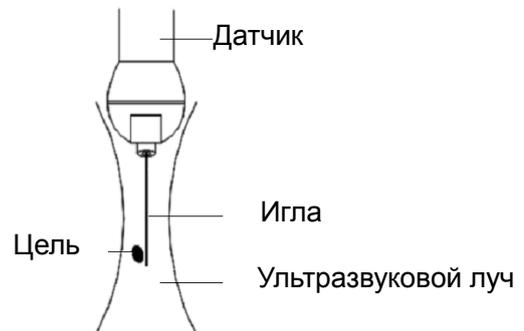
6. Из-за особенностей ткани или типа иглы возможно отклонение биопсийной иглы от курса в ходе процедур биопсии. В частности, иглы малого диаметра могут отклоняться в большей степени.
7. Стерилизуйте датчик и насадку для биопсии до и после каждого выполнения процедуры биопсии с использованием ультразвукового изображения для направления иглы. При несоблюдении этих требований датчик и насадка для биопсии могут стать источниками инфекции.
8. Метка иглы, отображаемая на ультразвуковом изображении, не указывает действительного положения биопсийной иглы. Поэтому ее можно использовать только для справки. Во время процедур всегда следите за относительным положением биопсийной иглы.
9. Перед выполнением процедуры биопсии отрегулируйте метку иглы.
10. При выполнении процедур биопсии используйте только стерильный гель для ультразвуковых исследований, имеющий сертификат безопасности. Правильно обращайтесь с гелем для ультразвуковых исследований, чтобы он не стал источником инфекции.
11. При выполнении операций, связанных с биопсией, надевайте стерильные перчатки.

12. Изображение места, где нужна биопсия, и фактическое положение биопсийной иглы:

*Диагностические ультразвуковые системы создают изображения в томографической плоскости, содержащие информацию об определенной толщине в направлении, перпендикулярном датчику. (То есть, на изображениях содержится вся информация, сканируемая в направлении, перпендикулярном датчику.) Поэтому, даже если игла для биопсии отображается проникшей к намеченному объекту, на самом деле это может оказаться не так. Когда цель для биопсии мала, рассеивание ультразвукового луча может привести к отклонению от фактического положения. Следите за этим. Отклонение изображения показано на следующих рисунках:*



На изображении видно, как биопсийная игла достигла нужного объекта



Рассеивание ультразвукового луча

*Для исключения этой проблемы обратите внимание на следующее:*

Не полагайтесь только на эхо-сигнал кончика иглы на изображении. Пристально следите за целевым объектом, который обычно слегка сдвигается при соприкосновении с биопсийной иглой.

Перед выполнением биопсии оцените размер объекта и возможность успешного выполнения биопсии.



**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание инфицирования при работе с насадкой для биопсии следует надевать стерильные перчатки.

## 12.2.1 Основные процедуры наведения биопсии

1. Выберите надлежащую насадку для биопсии с иглой и правильно установите их.
2. Проверьте направляющую линию биопсии. Подробнее см. в разделе «12.2.4 Меню биопсии».
3. Нажмите клавишу <Биопсия> на панели управления.
  - Меню биопсии невозможно открыть, если текущий датчик не подходит для насадки, или отображается стоп-кадр, а направляющая линия была скрыта перед включением стоп-кадра.
  - Перед входом в режим биопсии система выводит на экране сообщение «Перед биопсией сверьтесь с направляющей линией».
4. Установите для параметра [Отображ] значение «Вк», чтобы отобразить направляющую линию, выберите насадку и направляющую линию с учетом фактической ситуации. Подробнее см. в разделе «12.2.4 Меню биопсии».
5. В меню «Биопс.» нажмите [Провер], чтобы открыть меню «Провер» и проверить направляющую линию. После проверки нажмите в меню пункт [Сохранить], чтобы сохранить настройку параметров. И затем нажмите [Выход], чтобы вернуться в меню «Биопс.».

Примечание.

  - В случае переключения датчика или смены насадки для биопсии во время выполнения биопсии следует заново проверить направляющую линию биопсии.
  - В случае выхода из меню «Подтверждение биопсии» без сохранения настройки система выводит на экран окно подтверждения с сообщением «Данные изменены. Сохранить изменения?» Нажмите [Готов], чтобы сохранить настройки и вернуться в меню «Биопс.».
6. Выполните сканирование, чтобы найти нужный объект. Разместите по центру целевой объект на траектории направляющей на экране.
7. Направьте иглу в нужную область для взятия пробы.
8. После взятия пробы на биопсию осторожно извлеките датчик из тела. Чтобы выйти из меню «Биопс.»: нажмите клавишу <Esc> или наведите курсор на меню «Другое».
9. Отсоедините детали и при необходимости надлежащим образом избавьтесь от них.



### **ОПАСНО!**

Если не удастся совместить отображаемую зону наведения с направляющей, игла может пройти вне этой зоны.

При использовании направляющих с регулируемым углом биопсии крайне важно, чтобы отображаемый на экране угол совпадал с установленным углом на направляющей. Иначе игла пройдет мимо отображаемой зоны наведения, что может привести к повторной биопсии или травме пациента.

## 12.2.2 Насадка для биопсии

Насадки для биопсии продаются в качестве принадлежностей и используются вместе с этим датчиком. Часть датчиков приспособлена под насадки для биопсии и иглы. Для заказа насадки для биопсии обращайтесь в отдел по работе с клиентами или к торговым представителям компании MINDRAY.

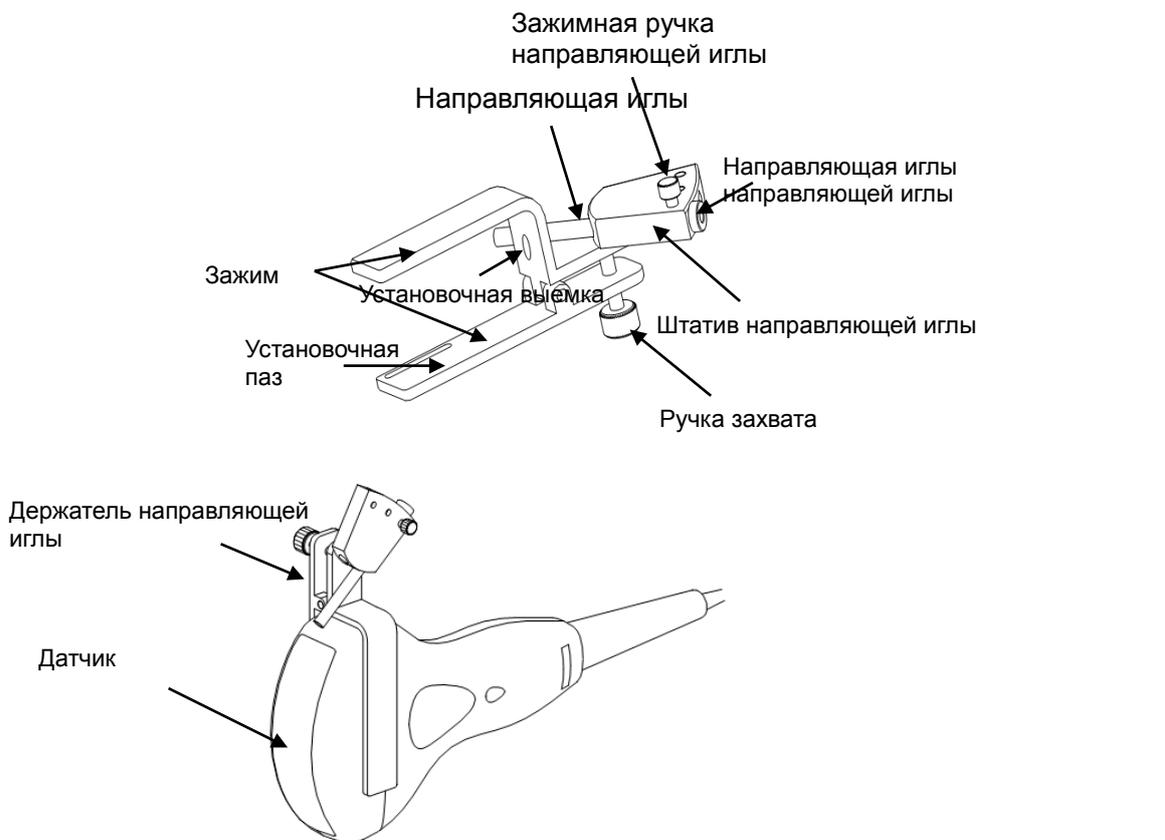
Лечебные процедуры и биопсию с наведением по ультразвуковому изображению можно выполнять с помощью этого датчика с установленной иглой для биопсии (дополнительная принадлежность) и биопсийной иглы (обеспечивается пользователем).

### **Названия деталей**

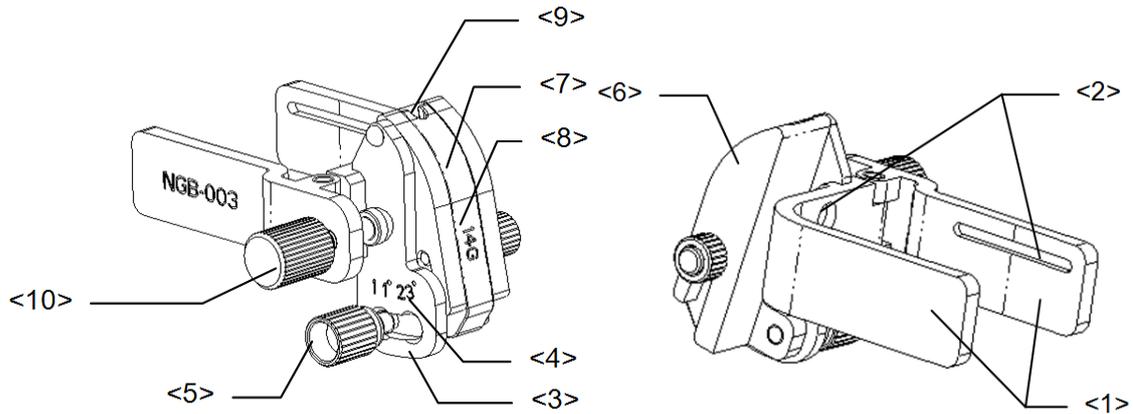
В этом разделе описаны детали и их назначение для каждой биопсийной насадки.

■ NGB-001, NGB-002, NGB-003 и NGB-005 (металл/несъемная игла)

Конструкции пластиковых насадок для биопсии NGB-001, NGB-002, NGB-003 и NGB-005 аналогичны. На следующем рисунке в качестве примера приведена конструкция держателя NGB-001.



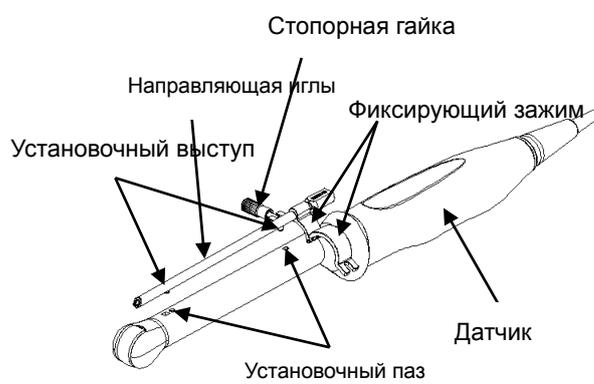
■ NGB-003 (металл/съемная игла)



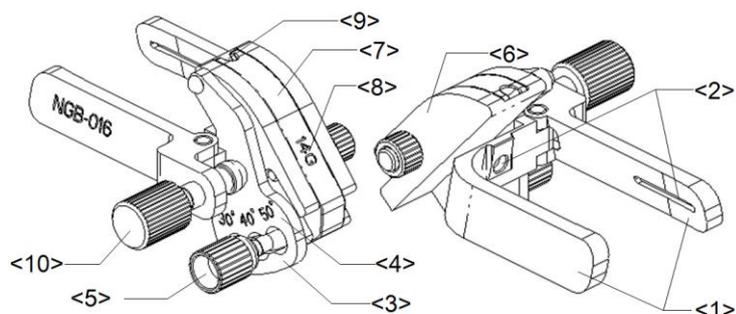
№	Название	Описание
<1>	Опора насадки для биопсии	Служит для установки насадки направляющей иглы на датчик.
<2>	Опора насадки для биопсии	Совмещается с выступом на датчике
<3>	Штатив регулировки угла	Возможна установка одного из 3 типов углов.
<4>	Обозначение углового сдвига (11°, 23°)	Соответствует углу биопсии (11°, 23°)
<5>	Контргайка фиксации угла	Служит для фиксации выбранного угла.

№	Название	Описание
<6>	Блок установки угла	Служит для задания угла биопсии. Можно использовать блоки различных спецификаций
<7>	Направляющий блок	Используется для установки иглы биопсии. Существуют пять спецификаций направляющих блоков для различных биопсийных игл
<8>	Спецификация направляющего блока (14G)	Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (14G)
<9>	Отверстие направляющей иглы	Используется для установки биопсийной иглы
<10>	Контргайка насадки для биопсии	Служит для фиксации насадки для биопсии на датчике

■ NGB-004



■ NGB-016



Нет	Название	Описание
<1>	Опора насадки для биопсии	Служит для установки насадки для биопсии на датчик.
<2>	Опора насадки для биопсии	Совмещается с выступом на датчике.
<3>	Штатив регулировки угла	Возможна установка одного из трех углов.
<4>	Обозначение углового сдвига (30°, 40°, 50°)	Соответствует углу биопсии (30°, 40°, 50°).
<5>	Контргайка фиксации угла	Служит для фиксации выбранного угла.

Нет	Название	Описание
<6>	Блок установки угла	Служит для задания угла биопсии. Можно использовать блоки различных спецификаций.
<7>	Направляющий блок	Служит для установки игл различных спецификаций. Существуют 5 типов игл.
<8>	Спецификация направляющего блока (14G)	Совпадает с размером соответствующей биопсийной иглы (14G).
<9>	Направляющее отверстие биопсийной иглы	Используется для установки игл.
<10>	Контргайка насадки для биопсии	Служит для фиксации насадки для биопсии и датчика.

## 12.2.3 Осмотр и установка насадки для биопсии

### Осмотр насадки для биопсии

Обязательно осматривайте насадку для биопсии до и после использования. При обнаружении неисправности насадки для биопсии, немедленно прекратите процедуру и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к торговому представителю компании MINDRAY.

1. Стерилизуйте биопсийную насадку до и после использования.
2. Убедитесь, что на насадке для биопсии нет повреждений, деформаций, неисправностей, разболтанных или недостающих деталей.
3. Убедитесь, что биопсийная насадка надежно закреплена в правильном положении.

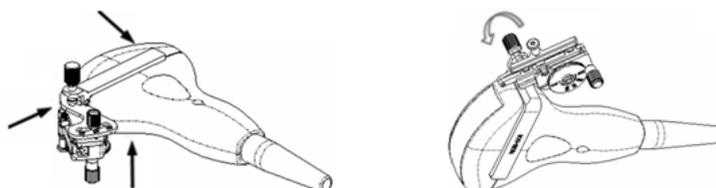
### Установка насадки для биопсии

- Биопсийная насадка для датчиков NGB-001, NGB-002, NGB-003 и NGB-005, металл/несъемная игла (для примера взят NGB-001)

- (1) Наденьте стерильный чехол на датчик.
- (2) Вставьте в установочный паз на зажиме два выступающих края на головке датчика и совместите установочную выемку зажима с выпуклостью на головке датчика.
- (3) Плотно затяните ручку в задней части биопсийной насадки.

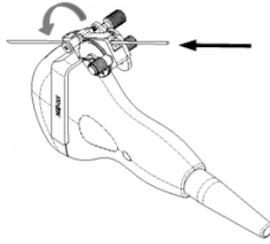
- NGB-001

1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Возьмите датчик одной рукой, выберите подходящую насадку для биопсии и возьмите ее в другую руку. Совместите паз на насадке с выступом на датчике. Выровняйте насадку на датчике.



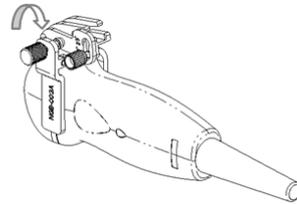
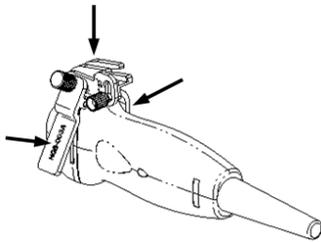
3. Закрутите контргайку биопсийной насадки, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.
4. Выберите с помощью поворотного регулятора нужный сдвиг в соответствии с типом иглы, а затем закрутите фиксирующую иглу гайку, чтобы заблокировать поворотный регулятор. (Для поворота регулятора сначала необходимо ослабить фиксирующую гайку.)

5. Сдвиньте фиксирующий штифт и закройте клиновидную крышку, чтобы заблокировать фиксирующий штифт в пазу штатива регулировки типа иглы и установить иглу в направляющее отверстие.

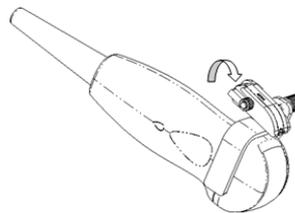
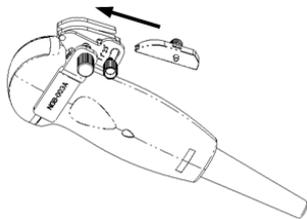


■ Насадка направляющей иглы для биопсии NGB-003, металл/съемная игла

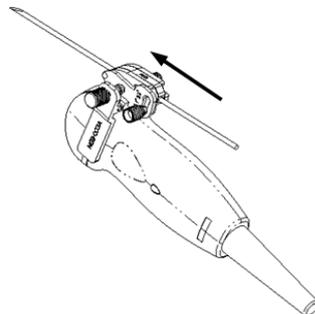
- (1) Наденьте чехол на датчик.  
(2) Выберите подходящую насадку для биопсии и совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик.



- (3) Закрутите контргайку биопсийной насадки, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.  
(4) Выберите подходящий направляющий блок, втолкните его в паз над угловым блоком.

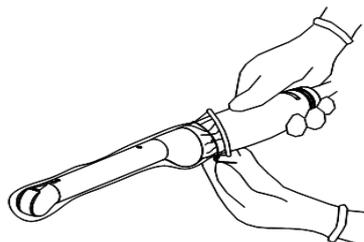


- (5) Закрутите гайку блока, чтобы закрепить его.  
(6) Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.

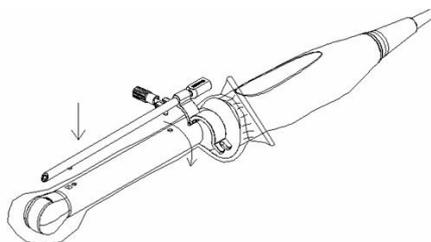


■ NGB-004

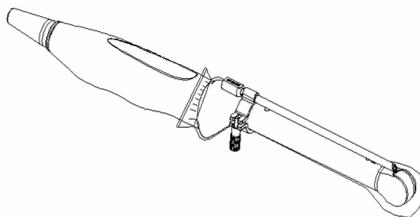
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.



2. Откройте фиксирующий зажим, совместите насадку для биопсии с датчиком, вставив установочный выступ направляющих иглы в установочные пазы на датчике, и затем поверните фиксирующий зажим, чтобы закрепить насадку на датчике.

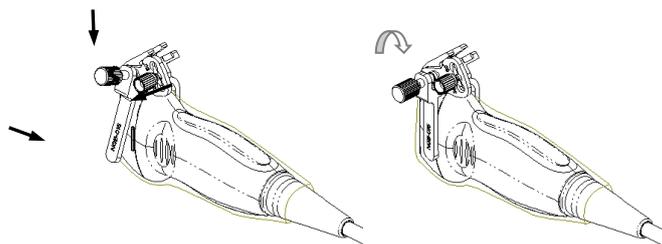


3. После установки фиксирующего зажима в правильное положение стопорная гайка замкнет фиксирующий зажим, и насадка для биопсии зафиксировается в правильном положении.

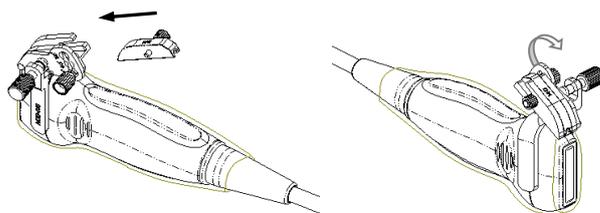


■ NGB-016

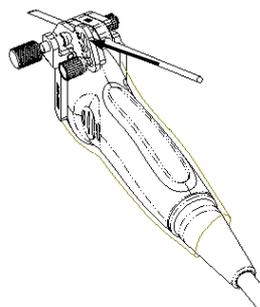
1. Наденьте стерильный чехол на датчик.
2. Выберите подходящую насадку для биопсии и совместите паз с выступом датчика. Установите насадку на датчик.



3. Закрутите контргайку биопсийной насадки, чтобы обеспечить ее надлежащую установку на датчике.
4. Выберите подходящий направляющий блок, продвиньте его в паз над блоком установки угла и туго зажмите.



5. Закрутите гайку блока, чтобы закрепить его.
6. Вставьте биопсийную иглу с той же спецификацией, что и у направляющего блока, в отверстие направляющего блока.

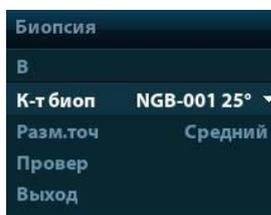


**ВНИМАНИЕ!**

Перед выполнением биопсии убедитесь, что все детали направляющей установлены правильно.

## 12.2.4 Меню биопсии

Нажмите клавишу <Биопсия>, чтобы открыть меню биопсии.



### ■ Выбор угла насадки для биопсии

Если насадка для биопсии поддерживает несколько углов биопсии, то угол можно выбрать в раскрывающемся меню.

### ■ Выбор размера точки

Установите курсор на пункт [Разм.точ] и нажмите <Устан>, чтобы выбрать размер точки: «Мал», «Средн» или «Бол».

Советы:

- Направляющая линия отображается пунктиром, который состоит из точек двух видов, причем расстояние между точками зависит от глубины. Наведите курсор на большую точку, и отобразится числовое значение глубины биопсии.
- Зона направления биопсии регулируется вместе с параметрами изображения, такими как инверсия, повороты, масштабирование и изменение глубины.
- При изменении глубины и площади формирования изображения регулируется направляющая линия.

- **Отображение или скрытие направляющей линии**  
Чтобы скрыть направляющую линию, установите для пункта меню [К-т биопс] значение «Вык».  
Или нажмите клавишу <Биопсия> на панели управления, чтобы отобразить или скрыть направляющую линию.
- В меню изображения в В-режиме также можно отобразить, скрыть или выбрать насадку для биопсии с помощью пункта [К-т биопс].

## 12.2.5 iNeedle (улучшение визуализации иглы)

Во время биопсии металлическая игла, присоединенная к датчику, входит в ткань под определенным углом; из-за акустического сопротивления иглы ультразвуковой луч не проходит сквозь нее, и формируется граница отражения. Как показано на рисунке 1, если угол наклона иглы очень большой, ее изображение будет нечетким.

В случае наклона ультразвукового луча его направление будет перпендикулярно направлению иглы, и направление отражения будет совпадать с направлением иглы, как показано на рисунке 2, и изображение иглы будет очень четким. Система обеспечивает дополнительный наклонный ультразвуковой луч, перпендикулярный направлению иглы, при этом основной поток (перпендикулярный поверхности датчика) также сохраняется. Угол наклона может задаваться пользователем.

iNeedle является дополнительной функцией.

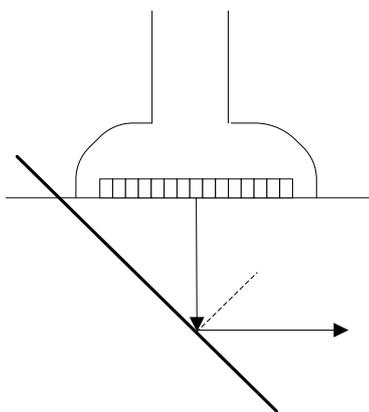


Рисунок 1

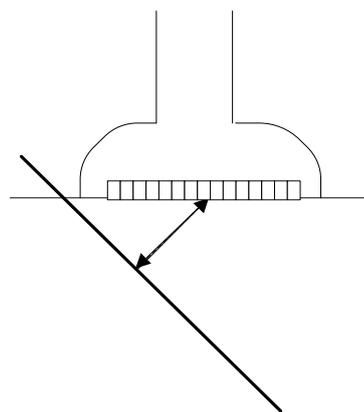


Рисунок 2

### Вход и выход из режима iNeedle

- **Вход в режим iNeedle**

Нажмите на экране пункт [iNeedle] на странице В.

Можно также назначить пользовательскую клавишу для входа в режим iNeedle.

- **Откройте приложение iNeedle в состоянии биопсии.**
  1. Выполните сканирование и определите местоположение мишени, а затем нажмите клавишу <Биопсия>, чтобы открыть соответствующий экран.
  2. Нажмите [iNeedle], чтобы перейти в этот режим; доступные настраиваемые параметры отобразятся в меню.

- **Выход из режима iNeedle**

Нажмите пользовательскую клавишу или кнопку [iNeedle], чтобы закрыть состояние и перейти в В-режим.

## Игла с бортовым поворотом

**Описание** Эта функция регулирует угол иглы для биопсии посредством изменения направляющего угла линии развертки. Область действия функции iNeedle изменяется соответствующим образом.

**Операция** Нажмите на экране пункт [Игла с борт.поворот.].

## B/iNeedle

**Описание** Эта функция служит для синхронного отображения изображений в B-режиме и изображений iNeedle.

**Операция** Эта функция включается и выключается нажатием [B/iNeedle] на экране.

Советы: в меню состояния iNeedle доступна функция iZoom (полноэкранное увеличение).

## 12.2.6 Проверка направляющей линии биопсии



**ОСТОРОЖНО!**

1. Перед каждой процедурой биопсии необходимо проверять направляющую.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять биопсию, если игла не совмещается с направляющей.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Проверку направляющей линии биопсии можно выполнять только на одном получаемом в реальном режиме времени изображении в B-режиме, причем все не относящиеся к биопсии процедуры в это время запрещены.
2. В случае биопсии с помощью двухплоскостного датчика проверка выполняется на первой направляющей. Другие направляющие могут перемещаться параллельно вместе с первой направляющей.

1. Убедитесь, что биопсийная насадка надежно установлена в правильном положении.
2. Приготовьте контейнер со стерильной водой.
3. Опустите головку датчика в стерильную воду. Биопсийная игла должна быть в направляющем отверстии.
4. Когда биопсийная игла появится на изображении, отрегулируйте параметры меню на экране, чтобы изображение биопсийной иглы почти совпадало с выбранной меткой иглы.



- Регулировка положения направляющей линии  
Установите курсор на пункт [Позиция], нажмите клавишу <Устан>, чтобы сместить линию по прямой, либо нажмите и вращайте многофункциональную ручку. Это можно сделать только в случае отображения одной направляющей линии.
- Регулировка угла  
Чтобы изменить угол направляющей линии, установите курсор на пункт [Угол] и нажмите клавишу <Устан>, либо нажмите и вращайте многофункциональную ручку. Это можно сделать только в случае отображения одной направляющей линии.

- Сохранение подтвержденных установок  
Отрегулировав положение и угол направляющей, щелкните [Сохранить], и система сохранит текущие настройки направляющей. При следующем входе в режим биопсии будут отображаться проверенные значения положения и угла.
- Восстановление заводских настроек по умолчанию  
Нажмите [Загрузка заводских], и для угла и положения направляющих биопсии будут восстановлены заводские настройки по умолчанию.
- Выход из состояния проверки биопсии  
Щелкните [Выход], и система выйдет из состояния проверки направляющей.

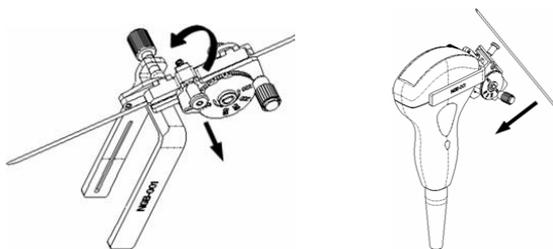
## 12.2.7 Снятие насадки для биопсии

- Биопсийная насадка для датчиков NGB-001/NGB-002/NGB-003/NGB-005, металл/несъемная игла:

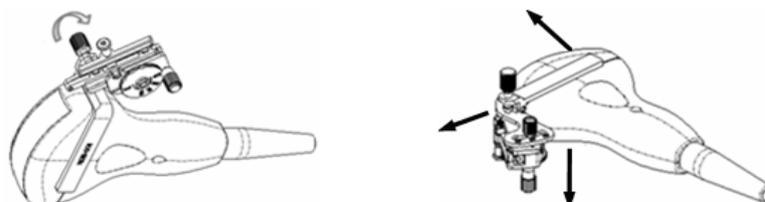
Возьмите датчик вместе насадкой для биопсии, откройте зажимную ручку насадки для биопсии.

- NGB-001 (металл/съемная игла)

1. Сдвиньте фиксирующий штифт и откройте клиновидную крышку, чтобы игла была видна.



2. Отсоедините от иглы насадку и датчик.
3. Отверните контргайку, чтобы освободить биопсийную насадку.



4. Разъедините насадку и датчик.

■ NGB-003

Биопсийная насадка, металл/съёмная игла:

- (1) Отвинтите гайку насадка для биопсии и слегка сдвиньте насадку для биопсии в сторону задней части иглы.



- (2) Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.



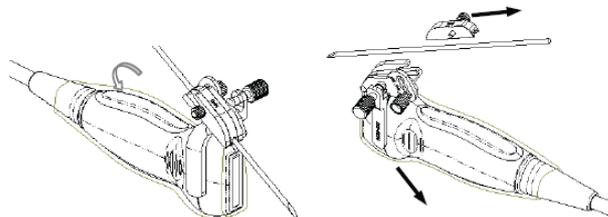
- (3) Отвинтите контргайку насадки и снимите насадку для биопсии с датчика.

■ NGB-004

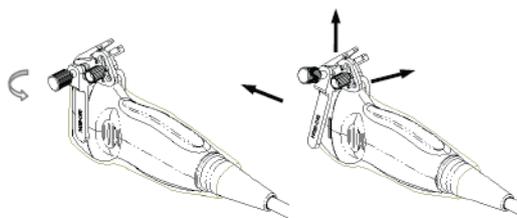
Возьмите датчик в левую руку, открутите стопорную гайку правой рукой, чтобы открыть фиксирующий зажим, и затем отделите установочный выступ от установочных пазов, подняв насадку для биопсии.

■ NGB-016

1. Отвинтите гайку насадка для биопсии и слегка сдвиньте насадку для биопсии в сторону задней части иглы.



2. Отсоедините остальную часть биопсийной насадки и датчик от иглы.
3. Отвинтите контргайку насадки и снимите насадку для биопсии с датчика.



4. Отсоедините от датчика биопсийную насадку.

## 12.2.8 Чистка и стерилизация держателя направляющих иглы

### Чистка

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Или смойте чистой или мыльной водой все инородные вещества с насадки, либо протрите ее мягкой карбаматной губкой, смоченной этилом.
3. После мытья протрите стерильной тканью или марлей держатель направляющих иглы, чтобы удалить воду.

Соблюдайте инструкции по чистке, приведенные в руководстве.

### Стерилизация

1. Во избежание инфицирования наденьте стерильные перчатки.
2. Перед стерилизацией очистите биопсийную насадку. Для стерилизации держателя направляющих иглы компания MINDRAY рекомендует следующий раствор или систему стерилизации.
3. При выборе и использовании дезинфицирующего средства руководствуйтесь местными нормативами.

■ Стерилизующий раствор на основе глутаральдегида:

Химическое название	Торговая марка	Процедуры
Глутаральдегид (2,2–2,7%)	Cidex Активированный Раствор глутаральдегида	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора Замочите датчик в активированном растворе на 10 часов (20–25 °C)

■ Стерилизующее средство на основе перекиси водорода и надуксусной кислоты:

Торговая марка	Химическое название	Процедуры
Minncare® Cold Sterilant	22 % перекиси водорода 4,5 % надуксусной кислоты	Разбавьте стерилизующее средство стерилизованной очищенной водой (1:20). Время погружения: 11 часов. Температура: 20 °C–25 °C. Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора

- Сведения о концентрации раствора, а также о способе разбавления и дезинфекции см. в инструкциях, прилагаемых производителем химиката. Имейте в виду, что для дезинфицирующего раствора глутаральдегида необходим активирующий раствор.
  - Тщательно ополосните в стерильной воде насадку для биопсии, чтобы удалить все остатки химиката.
  - После мытья протрите стерильной тканью или марлей насадку для биопсии, чтобы удалить воду.
- STERRAD 100S, система стерилизации в низкотемпературной газовой плазме перекиси водорода

Химическое название	Торговая марка	Процедуры
Газовая плазма перекиси водорода	Пар перекиси водорода	Подробнее см. в инструкциях, прилагаемых производителем раствора.

- Инструкции по эксплуатации и меры предосторожности см. в руководстве, прилагаемом производителем системы стерилизации STERRAD 100S.
  - Для металлических биопсийных насадок имеется система стерилизации в низкотемпературной газовой плазме перекиси водорода STERRAD 100S.
- Стерилизация паром под высоким давлением (применима только к металлическим насадкам для биопсии)
- Стерилизация в автоклаве (влажный жар) при температуре 121 ° в течение 20 минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Стерилизация паром под высоким давлением/погружением не сказывается на сроке службы держателя — на него влияет ежедневное применение насадки. Проверяйте внешний вид насадки перед использованием.

## 12.2.9 Хранение и транспортировка

- Запрещается хранить насадку для биопсии в переносной сумке. При хранении насадки в сумке она может стать источником инфекции.
- В перерывах между исследованиями храните биопсийную насадку в стерильных условиях.
- Насадку для биопсии, отправляемую представителю компании MINDRAY для ремонта, необходимо продезинфицировать или стерилизовать и поместить в переносную сумку во избежание инфекции.
- При необходимости стерилизуйте переносную сумку.
- Условия хранения и транспортировки биопсийной насадки:
  - Температура окружающей среды: -20–55 °C
  - Относительная влажность: 30–95% (без конденсации)

## 12.2.10 Утилизация

Утилизируйте насадку для биопсии только после ее стерилизации.

При необходимости утилизации этого устройства обращайтесь к представителю компании MINDRAY.

## 12.3 Литотрипсия

«Литотрипсия» помогает помещать в определенном месте фокусную точку волны литотрипсии во время процедуры камнедробления. Благодаря наблюдению за процедурой литотрипсии в режиме реального времени и регулировке интенсивности и частоты волны литотрипсии вредное воздействие на пациента сводится к минимуму.

- Чтобы войти в режим литотрипсии: нажмите [Литотрипсия] в меню изображения, чтобы включить режим литотрипсии.
- В режиме литотрипсии:
  - Линия литотрипсии представляет собой вертикальную пунктирную линию, расположенную в середине экрана. Ее положение и направление нельзя изменить.
  - Метка литотрипсии — это значок «x», расположенный на линии литотрипсии. Ее можно передвигать вверх и вниз вдоль линии литотрипсии с помощью трекбола.
  - Глубина метки отображается в области параметров изображения.



# 13 Аккумулятор



## **ОСТОРОЖНО!**

1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** произвольно устанавливать или отсоединять аккумулятор.  
Аккумуляторы оснащены защитным механизмом и схемой. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разбирать аккумуляторы или вносить в них изменения.
2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять короткое замыкание аккумуляторов путем непосредственного соединения отрицательных клемм с металлическими объектами.
3. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** нагревать аккумуляторы или утилизировать путем сжигания.
4. Держите аккумуляторы вдали от открытого огня и источников тепла.
5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** погружать аккумуляторы в воду. Необходимо защищать их от влаги.
6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать аккумуляторы вблизи источников тепла или под прямыми солнечными лучами.
7. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** протыкать аккумуляторы острыми предметами, ударять или наступать на них.
8. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать данные аккумуляторы совместно с аккумуляторами других моделей.
9. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** помещать аккумуляторы в микроволновую печь или в контейнер с повышенным давлением.
10. Если аккумуляторы выделяют запах или тепло, деформированы или выцвели, проявляют необычные признаки во время работы, зарядки или хранения, немедленно извлеките их и больше не пользуйтесь ими.

## 13.1 Обзор

Аккумулятор заряжается, когда система подключена к источнику переменного тока.

- Обычно, если система включена, разряженный до конца аккумулятор полностью зарядится менее чем за 3 часа.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. Рекомендуется заряжать аккумуляторы при выключенной системе, так как при этом ускоряется зарядка и экономится время.

2. Если не планируется использовать систему в течение длительного времени, ее следует выключить (в том числе при хранении и перевозке) и не оставлять в режиме ожидания, иначе аккумуляторы разрядятся и окончательно выйдут из строя.

Если система не подключена к внешнему источнику питания, она работает от ионно-литиевого аккумулятора.

В системе используются ионно-литиевая аккумуляторная батарея (далее для краткости называемая аккумулятором) модели LI34I002A.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Разрешается использовать только указанные аккумуляторы.

## 13.2 Меры предосторожности

1. Перед использованием аккумулятора следует внимательно прочитать описание на его этикетке.
2. Запрещается использовать новый аккумулятор, если он грязный или обладает специфическим запахом.
3. Запрещается нагревать аккумулятор или подвергать его воздействию высоким давлением.
4. Запрещается оставлять аккумулятор под прямыми солнечными лучами.
5. Храните аккумулятор в местах, недоступных для детей. Храните аккумулятор в местах, недоступных для детей.
6. Аккумулятор рассчитан на зарядку только в данной системе. Зарядка должна производиться только при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °C.
7. Разряженный аккумулятор необходимо сразу же заменять.
8. Аккумулятор, который не планируется использовать более 10 суток, необходимо извлечь из системы и хранить с соблюдением мер предосторожности. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заворачивать аккумуляторы в проводящие материалы. Хранить их нужно в темном, прохладном и сухом месте.
9. Запрещается ударять аккумулятор.

## 13.3 Установка и извлечение аккумуляторов



### **ОСТОРОЖНО!**

Перед установкой и извлечением аккумуляторов необходимо выключить систему и отсоединить адаптер от электросети. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устанавливать или извлекать аккумуляторы при включенной системе или подсоединенном адаптере.

Аккумулятор помещается в аккумуляторные отсеки на обратной стороне системы. Его можно устанавливать или извлекать, когда система выключена, и шнур питания отсоединен от электрической сети.

Установка аккумулятора:

1. Выключите устройство и отсоедините шнур питания от главного блока.
2. Аккумуляторный отсек расположен на обратной стороне системы. (Соблюдайте полярность при установке аккумулятора.) Вставьте аккумулятор в отсек и прижимайте его вправо, пока он не зафиксирован плотно.
3. Закройте крышку аккумулятора.

Извлечение аккумулятора:

1. Выключите устройство и отсоедините шнур питания от главного блока.
2. Откройте крышку аккумулятора.
3. Толкайте аккумулятор влево, пока он не освободится.
4. Извлеките аккумулятор из отсека.

## 13.4 Индикатор состояния аккумулятора

Индикатор состояния аккумуляторов расположен в нижнем правом углу экрана и показывает емкость аккумуляторов.



: аккумуляторы полностью разряжены.



: аккумуляторы полностью заряжены.

Когда заряда недостаточно, на экране системы появляется сообщение:

Warning! Battery is out of power! Please connect to AC power or system will be shut down in one minute (Осторожно! Аккумулятор разряжен! Подключите систему к источнику переменного тока, иначе через 1 минуту система выключится). Подключите источник питания, чтобы обеспечить нормальную работу.

## 13.5 Один полный цикл разрядки-зарядки

Если аккумулятор не использовался более двух месяцев, рекомендуется выполнить один полный цикл разрядки-зарядки. Кроме того, аккумуляторы рекомендуется хранить в темном и прохладном месте полностью заряженными.

■ Один полный цикл разрядки-зарядки:

1. Полностью разрядите аккумулятор, пока система не выключится автоматически.
2. Зарядите систему до 100% предельно допустимого тока.
3. Разрядите систему до полного отключения.

## 13.6 Проверка рабочих характеристик аккумулятора

Со временем рабочие характеристики аккумулятора могут ухудшиться, поэтому их нужно периодически проверять. Порядок проверки следующий.

1. Остановите ультразвуковое исследование.
2. Подключите систему к источнику переменного тока и полностью зарядите аккумуляторы.
3. Отсоедините систему от источника переменного тока, чтобы она перешла на питание от аккумуляторов, и подождите, пока она не отключится автоматически.
4. Продолжительность работы системы от аккумуляторов является показателем их рабочих характеристик.

Если продолжительность работы аккумуляторов значительно меньше указанной в руководстве по техническим характеристикам, можно заменить аккумуляторы или обратиться к обслуживающему персоналу.

## 13.7 Утилизация аккумуляторов

Аккумулятор подлежит утилизации, когда он вышел из строя, значительно утратил рабочие характеристики или используется в течение 3 лет.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Аккумуляторы должны утилизироваться в соответствии с местными нормативными требованиями.
---



# 14 Выходная акустическая мощность

---

Сведения, приведенные в данном разделе руководства оператора, относятся к системе в целом, включая основной блок, датчики, принадлежности и периферийные устройства. Он содержит важную информацию по технике безопасности для операторов данного устройства относительно выходной акустической мощности и методов контроля воздействия ультразвука на пациента согласно принципу ALARA (как можно ниже в разумных пределах). В данном разделе содержится также информация, касающаяся тестирования выходной акустической мощности и отображения выходных сигналов в режиме реального времени. Внимательно прочтите этот раздел, прежде чем эксплуатировать оборудование.

## 14.1 Проблема биологического воздействия

Считается, что диагностика с использованием ультразвука безопасна. Действительно, сведений о вредных последствиях ультразвуковой диагностики для пациентов не поступало. Однако нельзя с полной уверенностью утверждать, что ультразвук полностью безопасен. Исследования показали, что ультразвук крайне высокой интенсивности может нанести вред тканям организма.

За последние несколько лет методика ультразвуковой диагностики сделала огромный шаг вперед. Такой быстрый прогресс явился основанием для опасений, что с расширением области применения и с появлением новых методов диагностики возникает потенциальная опасность биологических эффектов.

## 14.2 Заявление о разумном применении

Хотя не существует подтвержденных фактов возникновения у пациентов биоэффектов, вызванных воздействием ультразвука при использовании диагностического ультразвукового оборудования, существует вероятность того, что такие биологические эффекты могут проявиться в будущем. Следовательно, ультразвук следует применять с осторожностью, чтобы не навредить пациенту. При получении необходимых клинических данных следует избегать высокого уровня сигнала и длительного воздействия.

## 14.3 Принцип ALARA («как можно ниже в разумных пределах»)

При использовании ультразвуковой энергии необходимо придерживаться принципа ALARA. Применение принципа ALARA гарантирует поддержание суммарной энергии на довольно низком уровне, при котором не возникают биоэффекты, но можно получать диагностические данные. Суммарная энергия зависит от выходной мощности и суммарного времени воздействия излучения. Выходная мощность, необходимая для исследования, зависит от пациента и конкретного клинического случая.

Не все исследования удается проводить с использованием максимально низкого уровня акустической энергии. Поддержание акустической мощности на крайне низком уровне приводит к низкому качеству изображения или доплеровского сигнала, что отрицательно сказывается на достоверности поставленного диагноза. Однако увеличение акустической мощности выше необходимого уровня не всегда повышает качество данных, необходимых для постановки диагноза, но при этом повышает опасность появления биоэффектов.

Пользователи должны отвечать за безопасность пациента и использовать ультразвуковое оборудование осмотрительно. Обдуманное применение ультразвука означает, что выбор выходной мощности должен обуславливаться принципом ALARA.

Дополнительная информация, касающаяся принципа ALARA и возможных биоэффектов ультразвука, приводится в документе AIUM (American Institute of Ultrasound Medicine — Американский институт ультразвуковой медицины) под названием «*Medical Ultrasound Safety*» (Безопасность медицинской ультразвуковой диагностики).

## 14.4 Сведения об индексах MI/TI

### 14.4.1 Основные сведения об индексах MI и TI

Взаимосвязь различных выходных ультразвуковых параметров (частота, акустическое давление, интенсивность и т.д.) и возникновения биоэффектов в настоящее время до конца не изучена. Установлено, что биоэффекты могут быть обусловлены двумя основными механизмами. Первый - это тепловой биоэффект, возникающий при поглощении ультразвуковой энергии тканями, а второй - механический биоэффект, основанный на кавитации. Тепловой индекс (TI) характеризует относительный коэффициент повышения температуры, вызванного тепловым биологическим воздействием, а механический индекс (MI) соответствует относительному коэффициенту механического биологического эффекта. Индексы TI и MI отражают мгновенные выходные величины, так что в них НЕ учитываются кумулятивные эффекты суммарного времени исследования.

#### ■ MI (Механический индекс):

Механические биоэффекты обусловлены компрессией и декомпрессией тканей, подвергающихся ультразвуковому воздействию, с образованием микропузырьков; этот процесс называют также кавитацией.

Индекс MI характеризует возможность образования пузырьков в зависимости от акустического давления; величина индекса вычисляется делением пикового отрицательного давления (пик разрежения) на квадратный корень из частоты. Поскольку значение MI уменьшается при увеличении частоты или при уменьшении пикового отрицательного давления, становится сложно генерировать кавитацию.

$$MI = \frac{P_{r, \alpha}}{\sqrt{f_{\text{амf}}} \times C_{MI}}$$

$$\text{Где } C_{MI} = 1 \text{ (МПа/}\sqrt{\text{MHz}} \text{)}$$

Для частоты 1 МГц и пикового отрицательного давления 1 МПа значение MI равно 1. Можно предположить, что значение MI является одной из пороговых величин генерации кавитации. Особенно важно удерживать значение MI на низком уровне в тех случаях, когда соприкасаются газ и мягкие ткани (например, визуализация легких в ходе исследования сердца и кишечные газы в ходе сканирования брюшной полости).

#### ■ TI (Тепловой индекс):

Индекс TI определяется отношением суммарной акустической мощности к акустической мощности, необходимой для подъема температуры ткани на 1 градус C. Кроме того, поскольку вариации подъема температуры значительны в зависимости от структуры ткани, различают три типа индекса TI: TIS (Тепловой индекс для мягких тканей), TIB (Тепловой индекс для кости) и TIC (Тепловой индекс для черепных костей).

- TIS: тепловой индекс для мягких тканей (при сканировании брюшной полости и сердца).
- TIB: тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования плода (второй и третий триместр беременности) или нейросонография новорожденных (через родничок), в ходе которых ультразвуковой пучок проходит через мягкие ткани, а фокус расположен в непосредственной близости от кости.
- TIC: тепловой индекс при таких исследованиях, как исследования головного мозга детей и взрослых, в ходе которых ультразвуковой луч проходит через кость вблизи входа в тело животного.

Рекомендации WFUMB (World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology [Международная федерация по ультразвуку в медицине и биологии]): устанавливается, что повышение температуры на 4 градуса C в течение 5 минут или больше должно рассматриваться как потенциальный риск для тканей эмбриона или плода.

Чем меньше значения MI/TI, тем ниже уровень биологических эффектов.

## 14.4.2 Отображение MI/TI

Значения TI и MI отображаются в верхней части экрана в реальном времени. В ходе исследования оператор должен следить за значениями этих индексов и поддерживать выходные значения на минимальном уровне, необходимом для эффективной диагностики.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Если значение MI или TI превышает 1,0, необходимо тщательно соблюдать принцип ALARA.
---

Точность отображения составляет 0,1.

Точность отображения MI составляет  $\pm 28,5\%$ , а точность отображения TI составляет  $\pm 38,7\%$

## 14.5 Установка акустической мощности

#### ■ Регулировка акустической мощности

Выберите пункт меню [A. power], чтобы отрегулировать процент акустической мощности, и это значение отобразится на экране. Чем больше процент акустической мощности, тем больше значение текущей выходной акустической мощности.

Если изображение находится в режиме стоп-кадра, система прекращает передачу акустической мощности.

#### ■ Установка акустической мощности по умолчанию

Выбор области диагностического исследования является наиболее важным фактором, регулирующим выходную акустическую мощность.

Допустимый уровень интенсивности ультразвука колеблется в зависимости от исследуемой области. В частности, при исследованиях плода нужно проявлять исключительную осторожность.

В данной системе настройки визуализации можно создавать на основании установленной пользователем величины ультразвуковой мощности. При этом функция установок по умолчанию отключена. За любые изменения настроек по умолчанию ответственность несет пользователь.

Исходная мощность	от 7 до 100%*
-------------------	---------------

\* Определение 100%:

Максимальная акустическая мощность датчика, определяемая по повышению температуры поверхности датчика в выбранном режиме с учетом ограничений акустической мощности, установленных Администрацией по контролю за продуктами питания и лекарствами (США).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Данная система автоматически возвращается к этим настройкам всякий раз, когда изменяются значения (при включении питания, переключении между датчиками, нажатии клавиши [Завер.обс] или выборе пункта [Сохранить] в меню «Настройка»). В заводских настройках по умолчанию уровень акустической мощности не превышает 100%. Согласно ограничению ALARA, акустическую мощность можно повышать в соответствии с предельными значениями, установленными в рекомендациях FDA 510(k)-Track3 и задавать ее на экране предварительных установок.

Акустический выходной сигнал системы измерен и подсчитан в соответствии со стандартом IEC 60601-2-37: 2005, рекомендациями FDA 510(K), «Стандартом измерения выходной акустической мощности диагностического ультразвукового оборудования» (NEMA UD-2 2004) и «Стандартом отображения теплового и механического индексов в масштабе реального времени диагностического ультразвукового оборудования» (AIUM и NEMA UD-3 2004).

## 14.6 Управление акустической мощностью

Опытный оператор может использовать элементы управления системы для ограничения выходной ультразвуковой мощности и настройки качества изображений. Имеются три типа элементов управления системой, которые влияют на значение выходной мощности. Это элементы управления, непосредственно влияющие на выходную мощность; элементы управления, косвенно влияющие на выходную мощность; и элементы управления приемником.

### ■ Элементы прямого управления

При необходимости выходную акустическую мощность можно регулировать с помощью элементов управления меню. В этом случае максимальное значение выходной акустической мощности в любом рабочем режиме никогда не превышает значения MI, равного 1,9, TI, равного 6 и I<sub>SPTA,3</sub>, равного 720 мВт/см<sup>2</sup>.

### ■ Элементы косвенного управления

Элементами управления, которые косвенно влияют на значение выходной мощности, являются многие параметры визуализации. К ним относятся режимы работы, частота, положения фокусных точек, глубина изображения и частота повторения импульсов.

Рабочий режим определяет, является ли ультразвуковой луч сканирующим. Тепловой биоэффект тесно связан с M-режимом.

Поглощение акустической энергии тканями напрямую связано с частотой датчика.

Фокусная точка связана с активной апертурой датчика и шириной луча.

Для более высоких значений PRF (частоты повторения импульсов) в определенный промежуток времени регистрируется большее количество выходных импульсов.

### ■ Элементы управления приемником

Элементы управления приемником (например, усиление, динамический диапазон, постобработка изображения и т.д.) не влияют на выходную мощность. По возможности, для улучшения качества изображения в первую очередь нужно использовать эти элементы управления, а потом уже прибегать к помощи элементов управления, непосредственно или косвенно влияющих на выходную мощность.

## 14.7 Выходная акустическая мощность

### 14.7.1 Приведенные выходные ультразвуковые параметры

Для определения выходных ультразвуковых параметров применяется метод, который позволяет сравнивать ультразвуковые системы, функционирующие на различных частотах и с различной глубиной фокуса. Такой подход, называемый «приведение» или «ослабление», позволяет внести поправку в значение выходной акустической мощности, измеренной в емкости с водой, для учета эффекта распространения ультразвука в ткани. Было условлено использовать специфическую величину средней интенсивности затухания, которая соответствует величине 0,3 дБ/см/МГц. То есть, интенсивность ультразвука снижается на 0,3 дБ/МГц на каждый сантиметр по мере удаления от датчика. Это выражается следующим уравнением:

$$I_{atten} = I_{water} \times 10^{(-0.3/10 \times f_c \times z)}$$

где  $I_{atten}$  — интенсивность ослабления,  $I_{water}$  — интенсивность, измеренная в емкости с водой (на расстоянии  $z$ ),  $f_c$  — центральная частота ультразвуковой волны (при измерении в воде), а  $z$  — расстояние до датчика. Уравнение для вычисления значений ослабления давления аналогично. Разница только в том, что коэффициент ослабления равен 0,15 дБ/см/МГц или половине коэффициента снижения интенсивности. Коэффициент снижения интенсивности равен удвоенному коэффициенту ослабления давления, так как интенсивность пропорциональна квадрату давления.

Хотя выбранная в качестве коэффициента ослабления величина 0,3 дБ/см/МГц значительно меньше ослабления в любой специфической плотной ткани человеческого тела, эта величина позволяет привлечь внимание исследователя плода. При исследованиях плода в первом триместре беременности между датчиком и плодом может быть значительная прослойка жидкости, а ослабление в жидкости очень мало. Поэтому коэффициент ослабления был занижен для учета случаев таких исследований.

### 14.7.2 Предельные значения выходной акустической мощности

Согласно требованиям FDA Track 3, метод «приведения» или «ослабления» был учтен в предельных значениях акустической мощности FDA, приведенных ниже. Предполагается, что уровень максимальной выходной акустической мощности любого датчика в любом рабочем режиме ниже указанных предельных значений.

Предельные значения акустической мощности FDA для Track 3 (с учетом ослабления)

Приложение	$I_{spta.3}$ (мВт/см <sup>2</sup> )	$I_{sppa.3}$ (Вт/см <sup>2</sup> )	Или	MI
Локальные (кроме глаз)	720	≤ 190		≤ 1,9

### 14.7.3 Разности между фактическими и отображаемыми значениями MI и TI

В процессе работы система отображает для оператора значения выходных акустических параметров, теплового индекса (TI) или механического индекса (MI) (или в некоторых случаях — оба параметра одновременно). Эти параметры были приняты за универсальные индикаторы степени риска при тепловом или механическом воздействии ультразвуковой волны. Эти значения должны указывать оператору на увеличение или уменьшение возможности возникновения тепловых или механических эффектов для данных конкретных установок системы. Если употреблять более специальные термины, эти значения помогают реализовать принцип ALARA. Если оператор меняет настройки указанных элементов управления системой, будет указана возможность потенциального эффекта изменения выходной мощности. Однако тепловой индекс не равнозначен повышению температуры тела; это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, для того, чтобы отображался только один дисплей индекса для оператора, принят ряд упрощений. Главным упрощением является применение описанной выше формулы с учетом ослабления, значение которого значительно ниже, чем фактическая величина ослабления в большинстве тканей тела. Например, при сканировании мышечных тканей или органов ослабление гораздо выше, чем величина 0,3 дБ/см/МГц. Принят также ряд значительных упрощений, которые касаются тепловых свойств тканей. Так, при сканировании тканей с высоким уровнем перфузии, таких как ткани сердца или сосудов, наблюдается значительно более слабый тепловой эффект, чем можно предположить по величине теплового индекса.

Аналогично, механический индекс был введен для характеристики относительной возможности возникновения механических эффектов (кавитация). Значение MI вычисляется по приведенному пиковому отрицательному давлению (пик разрежения) и центральной частоте ультразвуковой волны. Фактическая величина пикового отрицательного давления связана с фактическим ослаблением в ткани на пути между датчиком и фокальной точкой. К тому же все плотные ткани тела характеризуются более высоким ослаблением, чем величина 0,3 дБ/см/МГц, и поэтому фактическое пиковое отрицательное давление будет ниже. Более того, фактическое пиковое отрицательное давление будет меняться в зависимости от сканируемой области тела.

По этим причинам отображаемые значения TI и MI должны использоваться оператором только в качестве вспомогательных средств для реализации принципа ALARA в ходе исследования пациента.

## 14.8 Неопределенность измерения

<b>Ispta</b>	28,5%
<b>Isppa</b>	28,5%
<b>Центральная частота (fc)</b>	2%
<b>Общая мощность (Вт)</b>	28,5%
	(5,1% для режима сканирования и комбинированного режима)
<b>Пиковое давление разрежения.</b>	14,7%

## 14.9 Литература по проблемам мощности акустического сигнала и безопасности

1. Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (Биоэффекты и безопасность при ультразвуковой диагностике), издано AIUM, 1993 г.
2. Medical Ultrasound Safety (Безопасность при использовании ультразвука в медицине), издано AIUM, 1994 г.
3. Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, Revision 3 (Стандарт измерения выходной акустической мощности диагностического ультразвукового оборудования, Редакция 3), издано AIUM/NEMA, 2004 г.
4. Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 2 (Стандарт отображения теплового и механического индексов в режиме реального времени диагностического ультразвукового оборудования, Редакция 2), издано AIUM/NEMA, 2004 г.
5. Information for Manufactures Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers (Сведения для изготовителей, стремящихся выйти на рынок ультразвуковых диагностических систем и датчиков), издано FDA, 2008 г.
6. Medical electrical equipment – Part 2-37: Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment (Медицинское электрическое оборудование — Часть 2–37: Специальные требования к уровню безопасности ультразвукового оборудования для медицинской диагностики и мониторинга), издано IEC в 2005 г.



# 15 указания по ЭМС и заявление изготовителя

Система соответствует требованиям по ЭМС стандарта IEC 60601-1-2: 2014.

Предполагаемые условия эксплуатации: ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ (за исключением областей вблизи работающего ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ и помещений с радиочастотным экранированием, в которых используется МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА для магнитно-резонансной томографии).

- ОСТОРОЖНО!**
1. Использование неодобренных принадлежностей может привести к ухудшению рабочих характеристик системы.
  2. Использование компонентов, принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости системы.
  3. При использовании системы в тех случаях, когда уровень физиологического сигнала пациента ниже минимальной амплитуды или значения, указанного в технических характеристиках оборудования, можно не получить необходимых результатов (результаты можно получить при значении ЧСС в диапазоне 30–250 уд/мин или при значении амплитуды комплекса QRS в диапазоне 0,5–5 мВ).
  4. Следует избегать использования данного оборудования в непосредственной близости от другого оборудования или их установки друг на друга, так как это может привести к некорректной работе. Если такое использование необходимо, следует понаблюдать за работой данного оборудования и другого оборудования, чтобы убедиться в их нормальной работе.
  5. Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных производителем данного оборудования, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или снижению помехоустойчивости оборудования и его некорректной работе.
  6. Переносное оборудование радиосвязи (в том числе периферийные устройства, такие как кабели антенн и внешние антенны) должно располагаться на расстоянии не менее 30 см от любого компонента системы, в том числе от кабелей, указанных производителем. В противном случае возможно ухудшение рабочих характеристик данного оборудования.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b>	1	При использовании системы требуется соблюдать специальные меры в отношении ЭМС. Необходимо устанавливать и вводить систему в эксплуатацию с учетом сведений об ЭМС, приведенных ниже.
	2	Другие устройства могут мешать работе системы, даже если они удовлетворяют требованиям <b>CISPR</b> .
	3	Устойчивость к наведенным РЧ помехам. В силу технологических ограничений уровень устойчивости к наведенным РЧ-помехам ограничен величиной 3 В ср. кв. Наведенные РЧ-помехи, величина которых превосходит 3 В ср. кв., могут привести к неправильным измерениям и диагностическим ошибкам. Рекомендуется размещать систему по возможности в удалении от источников наведенных РЧ помех.
	4	Переносные и мобильные средства радиосвязи могут оказывать влияние на работу системы. См. таблицы 1, 2, 3 и 4 ниже.

Использование системы в электромагнитной обстановке, описанной в таблице 2 и таблице 3, необходимо для обеспечения безопасности системы и выполнения следующих базовых функций:

- формирование изображения;
- отображение акустического спектра доплера;
- измерение;
- сведения о пациенте;
- сведения о дате/времени.

ТАБЛИЦА 1

<b>УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY — ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ</b>		
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.		
<b>ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭММИСИЮ</b>	<b>СООТВЕТСТВИЕ</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ</b>
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Данная система использует РЧ-энергию только для выполнения внутренних функций. Следовательно, уровень радиоизлучения системы крайне низок, и маловероятно, что такое излучение будет генерировать какие-либо помехи для электронного оборудования, установленного вблизи нее.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс В	Система пригодна для эксплуатации в любых помещениях, включая жилые дома и здания, напрямую подключенные к низковольтной распределительной электросети, используемой для электроснабжения жилых помещений.
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения/фликкер-шумы IEC 61000-3-3	Соответствие	

ТАБЛИЦА 2

<b>УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
<b>ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>	<b>IEC 60601 УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ</b>	<b>УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ</b>
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ при контакте; ±15 кВ в воздухе	±8 кВ при контакте; ±15 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Быстрые электрические переходные процессы или всплески IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	±2 кВ для линий электропитания; ±1 кВ — для линий ввода/вывода	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Выбросы напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ между фазами; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	±1 кВ между фазами; ±2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11	0% $U_T$ в течение 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315°  0% $U_T$ в течение 1 цикла 70% $U_T$ в течение 25/30 циклов при 0°  0% $U_T$ в течение 250/300 циклов	0% $U_T$ в течение 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315°  0% $U_T$ в течение 1 цикла 70% $U_T$ в течение 25/30 циклов при 0°  0% $U_T$ в течение 250/300 циклов	Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений. Если требуется обеспечить бесперебойную работу оборудования при сбоях электропитания, рекомендуется подключить изделие к источнику бесперебойного питания или к аккумуляторной батарее.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Характеристики магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать стандартным условиям для коммерческих зданий или медицинских учреждений.
ПРИМЕЧАНИЕ. $U_T$ — напряжение в сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

ТАБЛИЦА 3

<b>УКАЗАНИЯ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>			
Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке, описанной ниже. Заказчик или пользователь системы должен обеспечить ее эксплуатацию именно в таких условиях.			
<b>ИСПЫТАНИЯ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ</b>	<b>УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЙ, IEC 60601</b>	<b>УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ</b>	<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ</b>
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. 0,15–80 МГц 6 В ср. кв. в диапазоне радиочастот ISM любительских радиочастотах между 0,15 и 80 МГц	3 В ср. кв. 0,15–80 МГц 6 В ср. кв. в диапазоне радиочастот ISM любительских радиочастотах между 0,15 и 80 МГц	Расстояние между используемыми переносными и мобильными устройствами радиосвязи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже уравнением с учетом частоты передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос:
Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	$d = 1,2 \times \sqrt{P}$ $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ от 80 до 800 МГц $d = 2,3 \times \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц где P — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а d — рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м).
Поля, создаваемые находящимися поблизости беспроводными средствами радиосвязи IEC 61000-4-3	27 В/м 380–390 МГц	27 В/м	Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот. Вблизи оборудования, помеченного следующим символом, могут возникать помехи:
	28 В/м 430–470 МГц, 800–960 МГц, 1700–1990 МГц, 2400–2570 МГц	28 В/м	
	9 В/м 704–787 МГц, 5100–5800 МГц	9 В/м	
<p><b>Примечание 1.</b> На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.</p> <p><b>Примечание 2.</b> Эти указания применимы не во всех случаях. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражения конструкциями, предметами и человеком.</p>			



**a** Значения напряженности поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательных передатчиков АМ и FM, а также телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью.

Для оценки электромагнитной обстановки вблизи стационарных радиочастотных передатчиков следует провести исследование электромагнитных характеристик в месте эксплуатации. Если измеренная напряженность поля в том месте, где установлена система, превышает приемлемый уровень соответствия, указанный выше, следует убедиться, что система функционирует нормально. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации или перемещение системы.

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

ТАБЛИЦА 4

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ ИЛИ МОБИЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ И СИСТЕМОЙ**

Данная система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых РЧ-помех. Заказчик или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальное расстояние между переносными/мобильными средствами радиосвязи и системой, рекомендуемое ниже с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика (м)		
	от 150 кГц до 80 МГц $d=1,2\sqrt{P}$	от 80 до 800 МГц $d=1,2\sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 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, максимальная выходная мощность которых не указана выше, рекомендуемый пространственный разнос в метрах (м) можно определить с помощью уравнения с учетом частоты передатчика, где  $P$  — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным его изготовителя.

В случае искажения изображения, возможно, потребуется поместить систему подальше от источника наведенных радиопомех или установить фильтр внешнего источника электропитания, чтобы снизить уровень радиопомех до приемлемого уровня.

Примечание 1. На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос, соответствующий более высокому диапазону частот.

Примечание 2. Эти указания применимы не во всех случаях. Распространение электромагнитного излучения зависит от поглощения и отражения конструкциями, предметами и человеком.

Пример кабеля

№	Название	Длина кабеля (м)	Экранированный/неэкранированный	Примечания
1	Входная мощность	2,5 м	Неэкранированный	/
2	SIP/SOP	<3,0 м	Экранированный	/
3	Кабель ЭКГ	4,0 м	Экранированный	/
4	Кабель датчика	<3,0 м	Экранированный	/
5	Кабель ножного переключателя	2,9 м	Экранированный	/

# 16 Техническое обслуживание системы

Регламентное обслуживание системы выполняется пользователем. Пока действует гарантия, сервисное обслуживание выполняется инженерами по техническому обслуживанию компании Mindray. По истечении гарантийного срока вся ответственность за техническое обслуживание системы ложится на владельца (оператора).



## **ОСТОРОЖНО!**

1. Техническое обслуживание, не указанное в данном руководстве оператора, могут проводить только инженеры по техническому обслуживанию компании Mindray.
2. Для поддержания рабочих характеристик и безопасности системы необходимо регулярно проверять ее.

## 16.1 Ежедневное техническое обслуживание

За ежедневное техническое обслуживание отвечает пользователь.

### 16.1.1 Чистка системы



## **ОСТОРОЖНО!**

Перед чисткой системы необходимо выключить питание и вынуть шнур питания из розетки. Чистка системы при включенном электропитании может привести к поражению электрическим током.

#### ■ Чистка датчика

Описание процедур чистки, дезинфекции и стерилизации см. в руководстве пользователя соответствующего датчика или в разделе «12.1.5 Чистка и дезинфекция датчиков».

#### ■ Чистка кабеля датчика

- а) Для удаления пятен с кабеля датчика используйте мягкую сухую ткань.
- б) Если полностью удалить загрязнения не удастся, протрите кабель тканью, смоченной мягким моющим средством, и дайте ему просохнуть.

#### ■ Чистка монитора

Нанесите очиститель для стекол прямо на мягкую ткань и протрите монитор, чтобы удалить следы от пальцев, пыль и пятна. Подождите, пока монитор высохнет на воздухе.

- ПРИМЕЧАНИЕ.**
1. Запрещается чистить монитор с помощью углеводородного очистителя для стекол или очистителя для офисной оргтехники. Эти средства могут испортить монитор.
  2. Следует периодически чистить клавиатуру на панели управления, иначе клавиши могут заблокироваться грязью, что приведет к активации зуммера и несрабатыванию клавиш.

■ Чистка панели управления, крышки и держателя

Протрите систему снаружи сухой мягкой тканью. Сильные загрязнения протрите мягкой тканью, смоченной в слабом или нейтральном моющем средстве. Промокните влагу сухой мягкой тканью и подождите, пока все поверхности высохнут на воздухе.

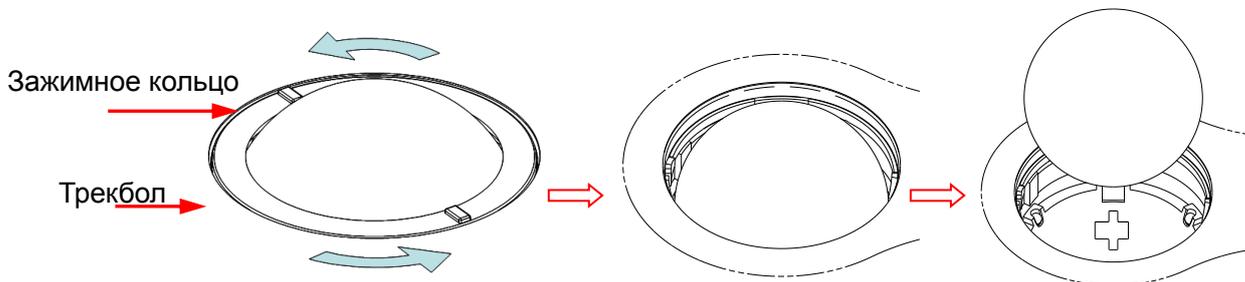
■ Чистка трекбола

- Инструменты: косметическая бумага или сухая ткань
- Способ:

Трекбол на панели управления служит для перемещения курсора и играет важную роль в общении человека с машиной. Будучи одной из наиболее часто используемых деталей панели управления, он может выйти из строя из-за грязи, проникающей в модуль трекбола.

а) Разборка трекбола:

Поверните зажимное кольцо трекбола на 35 градусов против часовой стрелки. Когда зажимное кольцо приподнимется, извлеките его и трекбол. Шарик можно вытащить с помощью липкой ленты. См. рисунки ниже.



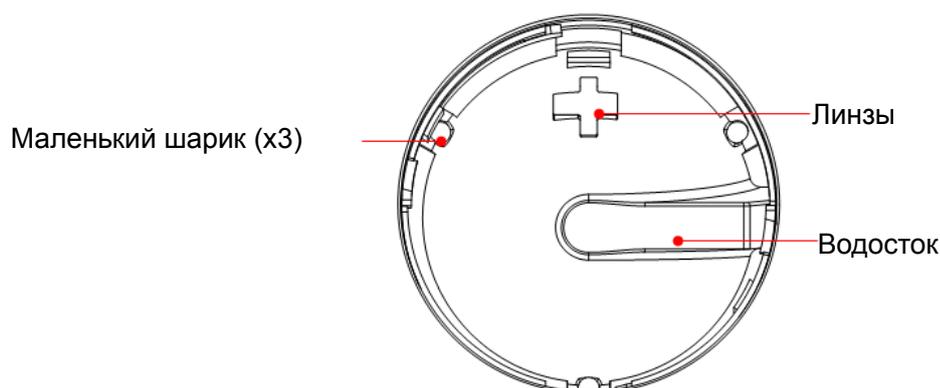
Поверните зажимное кольцо на 35 градусов против часовой стрелки.

Снимите зажимное кольцо.

Вытащите шарик.

б) Чистка

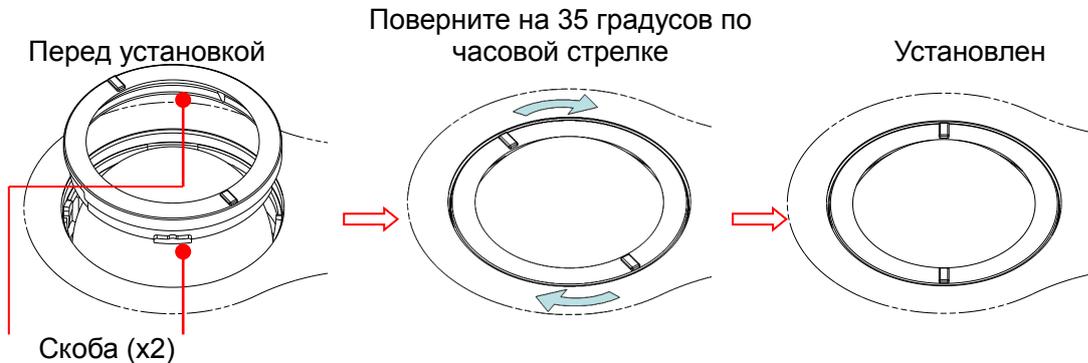
Осторожно очистите линзы тканью, полностью удалив все инородные вещества. Затем очистите другие детали и пылезащитный чехол. Не прилагайте излишних усилий во время чистки маленького шарика, иначе он может выпасть. См. рисунок ниже. Вся процедура чистки не требует выключения системы. Закончив чистку, установите на место шарик и зажимное кольцо.



При распылении жидкости в области трекбола большая ее часть уходит по водостоку. Кроме того, остатки воды можно промокнуть тканью или тряпочкой.

### с) Установка трекбола

Установите шарик, совместите скобу с зазором на передней крышке, придавите зажимное кольцо обеими руками и поверните его на 35 градусов по часовой стрелке, чтобы защелкнуть скобу. При этом зажимное кольцо нельзя будет двинуть дальше, т.е., оно защелкнется на месте. См. рисунок ниже. См. рисунок внизу.



### 16.1.2 Проверка датчика

Перед каждым использованием датчика следует проверять его разъем на предмет трещин. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать датчик, если обнаружена трещина. При каждой чистке датчика необходимо тщательно осматривать его, включая кабель и разъем.

### 16.1.3 Резервное копирование жесткого диска системы

Во избежание повреждения или потери данных, хранящихся на жестком диске системы, следует регулярно создавать резервные копии жесткого диска.

## 16.2 Проверки технического состояния, выполняемые инженером по эксплуатации

Следующие проверки должны выполняться для обеспечения и поддержания безопасности и рабочих характеристик системы. По вопросам планирования и выполнения этих проверок обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или представителю компании Mindray.

Категория проверки	Что проверять
Чистка	Внутренняя часть системы Периферийные устройства
Электрическая безопасность	Ток утечки на землю Ток утечки на корпус Ток утечки на пациента Ток утечки на пациента (110% напряжения питания на накладываемую деталь) Ток утечки на вспомогательное устройство, имеющее контакт с телом пациента
Механическая безопасность	Механизм крепления монитора Панель управления Механизм крепления периферийных устройств Проверка других механических структур Проверка внешнего вида датчиков

Категория проверки	Что проверять
Запись изображения	Изображения в каждом режиме Запись изображения с помощью стандартного датчика

## 16.3 Расходные материалы и периодическая замена деталей

В данной системе используются расходные материалы и детали, требующие периодической замены.

Перед их заменой следует обратиться в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

## 16.4 Устранение неполадок

Для обеспечения правильной эксплуатации и работы системы рекомендуется создать план технического обслуживания и осмотра с целью периодической проверки безопасности системы. При любых сбоях в работе системы обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.

В случае постоянных сбоев системы, таких как появление на экране сообщений об ошибках, пустой экран изображения, отсутствие меню, см. таблицу, приведенную ниже. Если не удастся устранить неисправность, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray.



### **ВНИМАНИЕ!**

1. Не допускайте попадания воды или иных жидкостей внутрь системы во время чистки. Невыполнение этого требования может привести к сбою в работе оборудования или поражению электрическим током.
2. Если требуется чистка разъемов датчиков и ползунков TGC, обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к представителю компании Mindray. Самостоятельная чистка этих элементов может привести к нарушениям функционирования системы или ухудшению рабочих характеристик системы.

■ Таблица поиска и устранения неисправностей

№	Неисправность	Причина	Измерение
1	После включения электропитания индикатор питания не загорается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Источник питания не в порядке, или неправильно подсоединен шнур питания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Убедитесь, что вилка плотно вставлена в разъем на задней стороне системы и не смещена.</li> </ul>
2	Нет изображения, хотя индикатор питания светится.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Слишком мало времени между выключением и повторным запуском системы — нужно подождать минимум 20 секунд.</li> <li>■ Возможна неправильная настройка яркости или контрастности монитора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключите систему, подождите не менее 1 минуты, и перезапустите систему.</li> <li>■ Отрегулируйте контрастность</li> </ul>
3	На мониторе отображаются символы и меню, но нет изображения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неправильно установлены элементы управления мощностью передачи, общим усилением или TGC.</li> <li>■ Убедитесь, что датчик подключен, и разъем датчика вставлен полностью.</li> <li>■ Система находится в режиме стоп-кадра.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отрегулируйте мощность передачи, усиление или ползунок TGC.</li> <li>■ Правильно подсоедините датчик.</li> <li>■ Отмените режим стоп-кадра изображения.</li> </ul>
4	Качество изображения ухудшилось	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Неправильно выбран режим исследования.</li> <li>■ Некорректные установки постобработки изображения.</li> <li>■ неподходящие предварительные установки изображения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выберите подходящий тип исследования.</li> <li>■ Отрегулируйте настройки постобработки изображений или восстановите значения по умолчанию для параметров постобработки.</li> <li>■ Восстановите заводские настройки по умолчанию.</li> </ul>
5	Кнопка не реагирует, а система издает звуковой сигнал	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кнопка заблокирована из-за слишком сильного загрязнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте, нет ли на панели управления заблокированной кнопки. Если есть, нажмите ее несколько раз, чтобы освободить.</li> <li>■ Очистите кнопку</li> </ul>



# Приложение А Проверка электробезопасности

Следующие проверки электробезопасности рекомендуется выполнять в рамках полной программы профилактического обслуживания. Это проверенные способы определения неполадок, способных создать угрозу для пациента или пользователя. В соответствии с местным законодательством могут потребоваться дополнительные проверки.

Все проверки можно выполнить с помощью имеющегося в продаже оборудования для проверки безопасности анализатора. Эти процедуры предполагают использование проверочного устройства 601PROXL, удовлетворяющего международным требованиям, или аналогичного оборудования. Другое популярное проверочное оборудование, соответствующее IEC 60601-1, и используемое в Европе, например, Fluke, Metron или Gerb, может потребовать внести изменения в процедуру. Следуйте инструкциям производителя анализатора.

**Проверку электрической безопасности следует выполнять каждые два года.** Проверочное устройство также может служить инструментом обнаружения неполадок, связанных с электрическими цепями, заземлением и общей нагрузкой.

## А.1 Вилка шнура питания

### А.1.1 Вилка шнура питания

Проверяемый элемент		Критерий приемлемости
Вилка шнура питания	Штыри вилки шнура питания	Штыри не погнуты и не сломаны. Нет обесцвеченных штырей.
	Корпус вилки	Нет физических повреждений корпуса вилки.
	Оплетка кабеля	Нет физических повреждений оплетки кабеля. При работе устройства вилка не нагревается.
	Вилка шнура питания	Нет ослабленных соединений.
Шнур питания		Нет физических повреждений шнура. Нет признаков износа шнура.
		Для устройств с отсоединяемыми шнурами питания проверьте подключение к устройству.
		Для устройств со встроенными шнурами проверьте место соединения оплетки шнура с устройством.

## A.2 Корпус устройства и принадлежности

### A.2.1 Визуальный осмотр

Проверяемый элемент	Критерий приемлемости
Корпус и принадлежности	Нет физических повреждений корпуса и принадлежностей.
	Нет физических повреждений измерителей, переключателей, разъемов и т.п.
	Нет следов пролитых жидкостей (например, вода, кофе, реактивы и т.п.).
	Нет ослабленных или отсутствующих частей (например, рукоятки, циферблаты, терминалы и т.п.).

### A.2.2 Контекстная проверка

Проверяемый элемент	Критерий приемлемости
Корпус и принадлежности	Нет необычных шумов (например, постукивание внутри корпуса).
	Нет необычных запахов (например, запах дыма из вентиляционных отверстий).
	Сообщений, которые указывают на неисправность устройства или требуют вмешательства пользователя, не поступало.

## A.3 Этикетки устройства

Убедитесь, что все этикетки, предоставленные производителем или лечебным учреждением, присутствуют и легко читаются.

- Этикетка основного блока
- Интегрированные предупреждающие этикетки

## A.4 Защитное заземление

a. Вставьте датчики анализатора в гнездо защитного заземления проверяемого устройства и гнездо заземления шнура питания.

b. Проверьте сопротивление заземления при напряжении 25 А.

c. Убедитесь, что сопротивление не превышает пределы.

### ■ Пределы

Для всех стран  $R = 0,2 \Omega$  максимум

## A.5 Проверка утечки на землю

Выполните проверку утечки на землю для проверяемого устройства, прежде чем проводить другие проверки на утечку.

При проведении проверки утечки на землю используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (нормальные условия),
- обратная полярность (нормальные условия),
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения)

### ■ Пределы

Для UL60601-1,

- 300 мкА в нормальных условиях
- 1000 мкА в условиях единичного нарушения

Для IEC 60601-1,

- 500 мкА в нормальных условиях
- 1000 мкА в условиях единичного нарушения

## A.6 Проверка утечки на корпус

При проведении проверки утечки на корпус используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (нормальные условия),
- обратная полярность (нормальные условия),
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения)
- прямая полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения)

### ■ Пределы

Для UL60601-1,

- 100 мкА в нормальных условиях
- 300 мкА в условиях единичного нарушения

Для IEC 60601-1:

- 100 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

## A.7 Ток утечки пациента

Ток утечки пациента измеряется между выбранным контактным элементом и заземлением сети питания. Для всех измерений используется только истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки пациента используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (нормальные условия),
- обратная полярность (нормальные условия),
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- прямая полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения)

### ■ Пределы



Для контактных элементов типа BF

- 100 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

## A.8 Утечка из цепи питания на контактный элемент

При проверке утечки из цепи питания на контактный элемент используется проверочное напряжение, составляющее 110% от напряжения цепи питания, через ограничивающее сопротивление на контакты выбранного элемента. Затем измеряется ток между выбранным контактным элементом и землей. Измерения выполняются с проверочным напряжением (110% от напряжения цепи питания), подведенным к контактным элементам в прямой и обратной полярности.

При проведении проверки утечки из цепи питания на контактный элемент используются следующие выходные параметры.

- Прямая полярность;
- Обратная полярность

### ■ Пределы

- Для контактных элементов типа BF : 5000 мкА

## A.9 Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом пациента

Ток на вспомогательном устройстве, имеющем контакт с телом пациента, измеряется между любым разъёмом выбранного контактного элемента и другими разъёмами. Для всех измерений используется только истинное среднеквадратичное значение.

При проведении проверки тока утечки на вспомогательное устройство используются следующие выходные параметры:

- прямая полярность (нормальные условия),
- обратная полярность (нормальные условия),
- прямая полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытой нейтралью (условие единичного нарушения)
- прямая полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения),
- обратная полярность с открытым заземлением (условие единичного нарушения)

### ■ Пределы



Для контактных элементов типа VF

- 100 мкА в нормальных условиях
- 500 мкА в условиях единичного нарушения

**Примечание.** Убедитесь, что анализатор безопасности соответствует требованиям IEC 60601-1.

Следуйте инструкциям производителя анализатора.



# Приложение В Сканер штрихкодов

Данная система поддерживает сканеры для считывания данных пациента: сканер одномерных штрихкодов (SYMBOL LS2208). Лазер, используемый этим сканером, относится к лазерам класса 2.

**⚠ ОСТОРОЖНО!** Лазерные лучи класса 2 генерируются светодиодами малой мощности.  
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** смотреть на пучок света из-за возможных рисков, связанных с переходным излучением, генерируемым лазером класса 2.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Убедитесь в том, что информация, полученная с помощью сканера штрихкодов, соответствует фактическим данным.

Существует два режима работы:

Портативный режим: нажмите пусковой рычаг, чтобы считать код.

Автоматический режим: установите сканер на подставку, чтобы активировать режим; считывание выполняется автоматически.

Примечание: сканер не поддерживает считывание на нескольких языках.

## В.1 Сканер одномерных штрихкодов

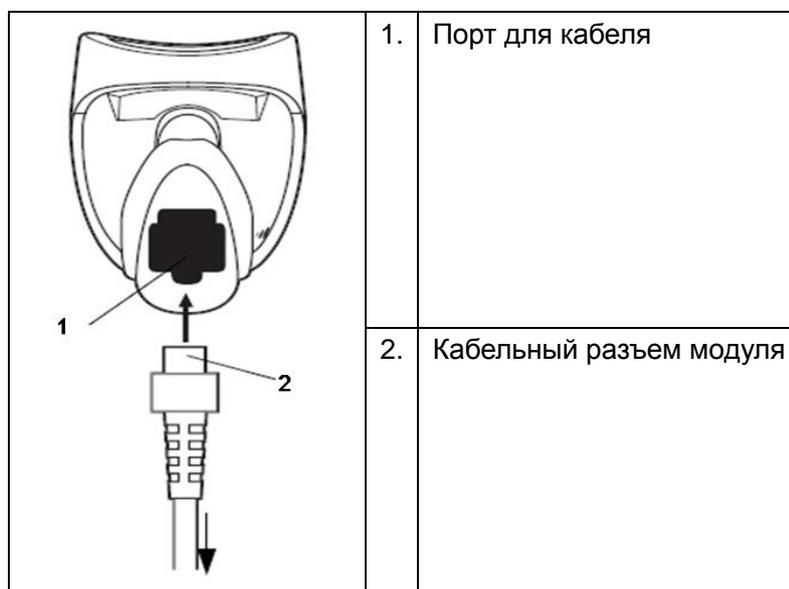
### В.1.1 Обзор



1.	Светодиод	Зеленый: штрихкод был успешно считан. Красный: ошибка передачи данных или неисправность сканера.
2.	Окно сканирования	Сканирование штрихкода.
3.	Триггер	Нажмите для считывания штрихкода.

## В.1.2 Настройка сканера (в качестве примера используется модель LS2208)

1. Вставьте кабельный разъем модуля в порт для кабеля внизу рукоятки сканера и плотно прижмите разъем.
2. Подключите другой конец кабеля к главному компьютеру.



## В.1.3 Настройка

Заводские настройки см. в разделе А.4.

Сканер поддерживает некоторые пользовательские функции, как описано ниже.

Чтобы получить подробные сведения, обратитесь к торговому представителю компании SYMBOL или в отдел по работе с клиентами компании Mindray.

### ■ Настройка громкости:

Отсканируйте следующий штрихкод, чтобы задать параметр громкости.



**Низкая громкость**



**Средняя громкость**



**Высокая громкость**

■ Сканирование шрифтов Code 93 и Codebar:

Чтобы включить или отключить штрихкод Code 93, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



**Включение кода Code 93**

Чтобы включить штрихкод Codebar, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



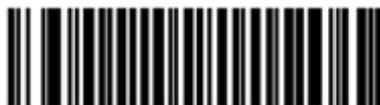
**Включение кода Codebar**

■ Сканирование штрихкода Code 39 full ASCII:

Code 39 Full ASCII — это вариант штрихкода Code 39, в котором создаются пары символов для кодирования полного набора символов ASCII. Чтобы включить или отключить штрихкод Code 39 Full ASCII, отсканируйте соответствующий штрихкод внизу.



**Включение кода 39 Full ASCII**



**Включение кода 39 Full ASCII**

■ Настройка символов I 2 из 5:



**I 2 из 5 - один отдельный отрезок**

Выберите эту функцию, чтобы считывать только символы I 2 из 5 определенной длины. Выберите длину с помощью цифровых штрихкодов внизу. Например, чтобы считывать только символы I 2 из 5 с 8 знаками, сканируйте штрихкод «I 2 of 5 - One Discrete Length», а затем сканируйте штрихкоды «0» и «8».



0



1



2



3



4



5



6



7



8



9

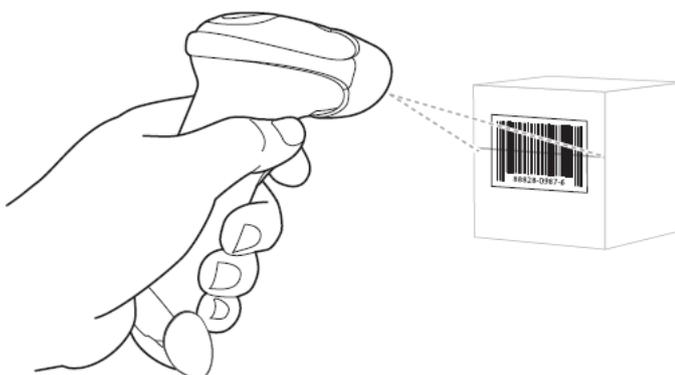
## В.1.4 Сканирование в портативном режиме

1. Проверьте все соединения.
2. Направьте сканер на штрихкод. Нажмите пусковой рычаг.

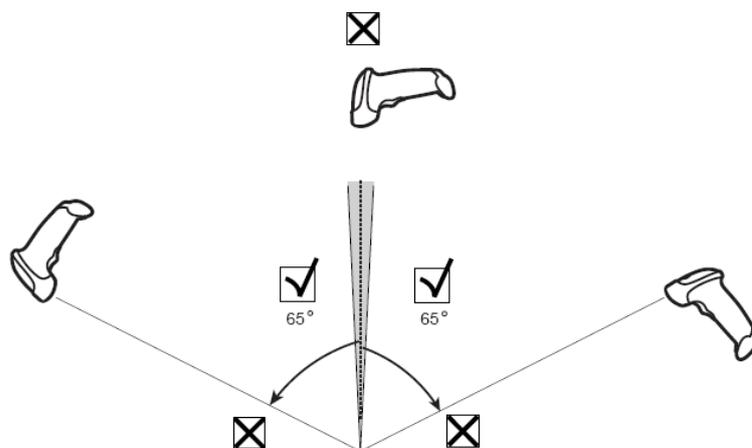
Примечание: убедитесь в том, что линия сканирования пересекает каждую полосу и пробел кода, как показано на рисунке внизу.



3. После успешного считывания кода звучит короткий звуковой сигнал, и светодиод загорается зеленым цветом.



Советы: не держите сканер непосредственно над штрихкодом. Свет лазера, который отражается от штрихкода *прямо* на сканер, является зеркальным отражением. Такое зеркальное отражение может помешать считыванию кода. Можно наклонять сканер под углом до 55° вперед или назад при считывании кодов.



## В.1.5 Сканирование в автоматическом режиме

### Монтаж подставки Intellistand



**ПРИМЕЧАНИЕ:** перед затягиванием гайки-барашка под основанием убедитесь в том, что конец гибкого стержня с плоской поверхностью плотно вошел в пазы основания.

#### Крепление подставки (дополнительно)

Можно закрепить основание подставки для сканера на ровной поверхности с помощью двух винтов или двусторонней липкой ленты (не предоставляется).



#### ■ Винтовое крепление

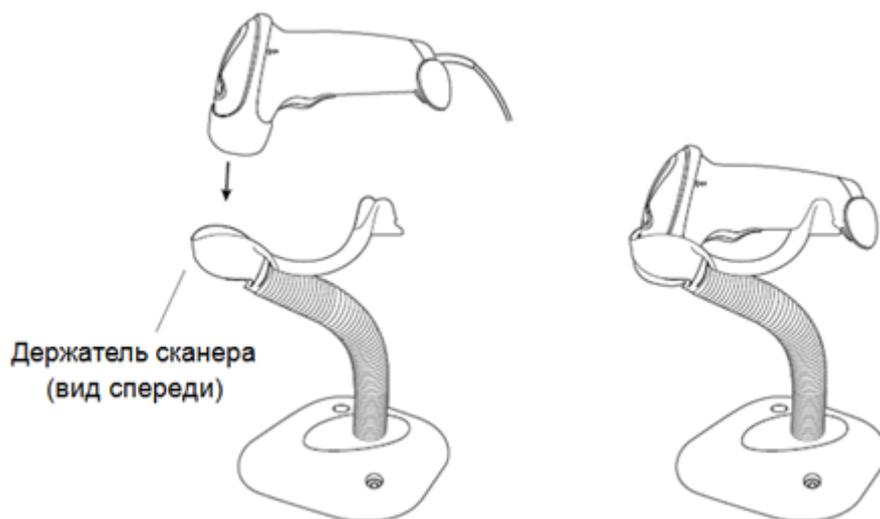
1. Установите смонтированное основание на ровную поверхность.
2. Вкрутите по одному шурупу №10 в каждое отверстие для крепления, чтобы надежно закрепить подставку.

#### ■ Крепление с помощью ленты

1. Снимите бумажную прокладку с одной стороны каждого из трех отрезков липкой ленты и прикрепите их к трем прямоугольным держателям липкой ленты.
2. Снимите бумажную прокладку с наружной стороны каждого отрезка липкой ленты и прижмите подставку к ровной поверхности, чтобы закрепить ее.

## Сканирование в автоматическом режиме

Когда сканер находится на подставке, встроенный датчик сканера переключает сканер в автоматический режим. Когда сканер снимают с подставки, он переключается в портативный режим.



## В.2 Параметры по умолчанию

В таблице ниже указаны параметры по умолчанию для модели LS2208.

Параметр	Значение по умолчанию
<b>Шрифты 1-D</b>	
<b>UPC/EAN</b>	
UPC-A	Включен
UPC-E	Включен
UPC-E1	Отключен
EAN-8/JAN 8	Включен
EAN-13/JAN 13	Включен
Bookland EAN	Отключен
Дополнительные шрифты UPC/EAN/JAN (2 и 5-значные)	Игнорировать
Избыточность дополнительных шрифтов UPC/EAN/JAN	10
Передача контрольного знака UPC-A	Включен
Передача контрольного знака UPC-E	Включен
Передача контрольного знака UPC-E1	Включен
Заголовок UPC-A	Системный символ
Заголовок UPC-E	Системный символ
Заголовок UPC-E1	Системный символ
Преобразование UPC-E в A	Отключен
Преобразование UPC-E1 в A	Отключен
Расширенный шрифт EAN-8/JAN-8	Отключен
Расширенный код UCC Coupon	Отключен
<b>Code 128</b>	
Code 128	Включен
UCC/EAN-128	Включен
ISBT 128	Включен
<b>Code 39</b>	
Code 39	Включен
Trioptic Code 39	Отключен
Преобразование Code 39 в Code 32 (итальянский фармацевтический код)	Отключен
Приставка Code 32	Отключен
Длина для Code 39	от 2 до 55

Параметр	Значение по умолчанию
Проверка контрольного символа Code 39	Отключен
Передача контрольного символа Code 39	Отключен
Преобразование Code 39 full ASCII	Отключен
Buffer Code 39	Отключен
<b>Code 93</b>	
Code 93	Включен
Длина для Code 93	от 4 до 55
<b>Interleaved 2 из 5 (ITF)</b>	
Interleaved 2 из 5 (ITF)	Включен
Длина для I 2 из 5	14
Проверка контрольного символа I 2 из 5	Отключен
<b>Interleaved 5 из 2 (ITF)</b>	
Передача контрольного символа I 2 из 5	Отключен
Преобразование I 2 из 5 в EAN 13	Отключен
<b>Codabar (NW - 7)</b>	
Codabar	Включен
Длина для Codabar	от 5 до 55
Редактирование CLSI	Отключен
Редактирование NOTIS	Отключен

## В.3 Обслуживание

Единственная операция обслуживания подразумевает очистку оптического окна. Загрязненное окно может ухудшить точность сканирования.

- Не очищайте окно с использованием абразивных материалов.
- Удалите частицы грязи с помощью влажной салфетки.
- Протрите окно салфеткой, смоченной нашатырным спиртом/водой.
- Не распыляйте воду или другие чистящие средства непосредственно на окно.

# Приложение С Функция iWorks (автоматический протокол рабочего процесса)

---

## С.1 Обзор

Основная цель автоматизации процесса УЗИ (iWorks) — ускорение времени исследования и снижение чрезмерного количества нажатий кнопок пользовательского интерфейса, которое со временем может привести к появлению туннельного синдрома. Система автоматизирует процессы стандартных протоколов исследования логичным пошаговым способом. Кроме того, она предотвращает пропуск важных компонентов исследования, а также сокращает время исследования.

Протокол событий содержит набор событий рабочего процесса (добавление комментариев, меток тела и измерений) и команд режимов визуализации, помогающих пользователю в повседневных ультразвуковых исследованиях.

Система предоставляет разные события протокола на основе разных областей применения. iWorks является дополнительной функцией.

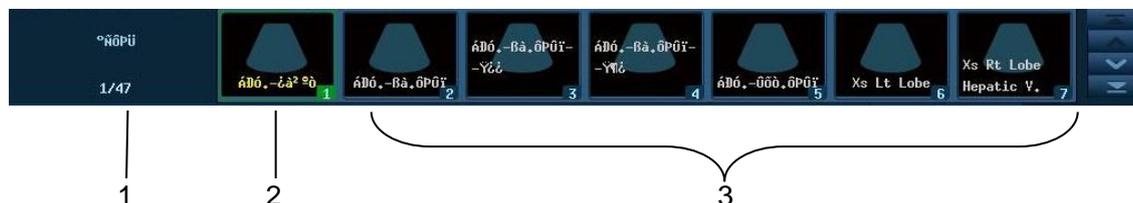
## С.2 Стандартная основная процедура iWorks

1. Введите сведения о пациенте
2. Нажмите пользовательскую клавишу iWorks, чтобы открыть экран выбора протоколов, и нажмите кнопку соответствующего протокола, чтобы войти в нужный режим.
3. Когда система перейдет на экран iWorks и в его нижней части отобразится доступный протокол, выполните сканирование и сохранение в соответствии с экранной подсказкой. Выполните измерения или добавьте комментарий/метку тела на изображение в соответствии с экранной подсказкой.
4. После завершения сканирования в одной проекции нажмите пользовательскую клавишу (обычно <Сохранить1> или <Сохранить2>), чтобы переключиться на другую проекцию в соответствии с экранной подсказкой.
5. Повторите шаги 3 и 4 для получения всех необходимых изображений.
6. По завершении всех проекций система предложит выйти из функции iWorks, нажмите [Да], чтобы выйти.

## С.3 Отображение на экране

### ■ Стандартная процедура iWorks

Для автоматических протоколов исследования сосудов, малых органов, кардиологических, абдоминальных и гинекологических исследований на мониторе отображается следующее:



Название	Описание
1	Отображается название протокола и количество проекций; Здесь может содержаться подсказка о последующей операции.
2	Текущая проекция выделена зеленой рамкой.
3	Отображаются проекции, содержащиеся в протоколе.

## С.4 Действия с проекциями

В режиме iWorks на экране можно выбирать проекцию.

Для некоторых проекций система при необходимости переключается в соответствующие режимы визуализации.

Комментарий к текущей проекции автоматически добавляется в левый нижний угол экрана, и система готова к сканированию определенных областей.

### С.4.1 Выбор проекции

Нажмите [Назад]/[Далее], чтобы выбрать проекцию для сканирования; текущая проекция выделена зеленой рамкой.

### С.4.2 Действия с проекциями

В текущей активной проекции вы можете сканировать изображение, выполнять измерения, добавлять комментарии и метки тела. Порядок выполнения операций тот же, что и при работе в ручном режиме, подробнее см. в соответствующих главах.

### С.4.3 Сохранение проекции

По завершении измерения проекции нажмите кнопку сохранения, чтобы сохранить данные для текущего пациента. Проверьте подробные сведения об измерении на странице [Просмотр] или экране iStation.

# Приложение D Адаптер принтера

Адаптер принтера (LPA11) обеспечивает возможность использования принтеров вместе с ультразвуковой системой.

## D.1 Правила техники безопасности

Соблюдайте следующие правила техники безопасности, чтобы гарантировать безопасность пациента и пользователя при использовании этой системы.



### **ОСТОРОЖНО!**

1. **Запрещается вставлять вилку шнура питания этой системы в настенную розетку, не соответствующую номинальным характеристикам, указанным на табличке с паспортными данными.**
2. **В пределах 1,5 метров вокруг пациента подключайте адаптер принтера к дополнительной розетке электропитания посредством указанного силового адаптера и дополнительного кабеля питания согласно главе 2.2 «Подключение системы» (оборудование должно соответствовать требованиям стандарта IEC 60601-1 от 2014 г., глава 16) или к разъему питания такого же уровня безопасности.**
3. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не используйте какие-либо другие источники питания адаптера принтера и не вставляйте силовой адаптер непосредственно в настенную розетку.**
4. **При использовании графического/текстового принтера или цифрового видеопринтера, которые не подключены к дополнительной розетке электропитания ультразвуковой системы, эти периферийные устройства следует подключать непосредственно к настенной розетке.**

**При использовании рядом с пациентом периферийных устройств, не рекомендованных компанией Mindray, убедитесь, что суммарный ток утечки ультразвуковой системы и периферийных устройств соответствует требованиям местных правил по электропитанию медицинских устройств (например, максимальный ток утечки согласно требованиям стандарта IEC 60601-1 от 2014 г., глава 16, не должен превышать 500 мкА); ответственность за это лежит на пользователе.**

5. **Перед чисткой системы необходимо вытащить все шнуры питания из розеток. Невыполнение этого требования может привести к выходу системы из строя и поражению электрическим током.**
6. **Проводите периодическую чистку адаптера принтера. Не роняйте адаптер принтера и не разбирайте его на части. Используйте указанный разъем питания. Прочитайте инструкцию по эксплуатации.**

## D.2 Поддерживаемый тип принтера

Адаптер принтера поддерживает следующие принтеры:

Тип	Модель
Графический/текстовый принтер	HP Officejet Pro 8100
	EPSON L130
	HP L1020PLUS
	EPSON L310
Видеопринтер	SONY UP-D25MD
	SONY X898MD

